

Chir. 22² -

Bernard

Die

OPERATIVE MEDIZIN

von

CHIRURGISCHE ANATOMIE

Die
OPERATIVE MEDIZIN
und
CHIRURGISCHE ANATOMIE.

1846

OPERATIVE MEDICINE

and

CHIRURGISCHE ANATOMIE.

1846

Die
OPERATIVE MEDICIN

und
CHIRURGISCHE ANATOMIE.

**In mehr als 100 Tafeln und erläuterndem
Text.**

Nach dem Französischen des Bernard und Huette.

Frei bearbeitet

von

Dr. Robert Dürr.

Schwäb. Hall und Leipzig,
Lithographie, Druck und Verlag von Wilh. Nitzschke.

1853.

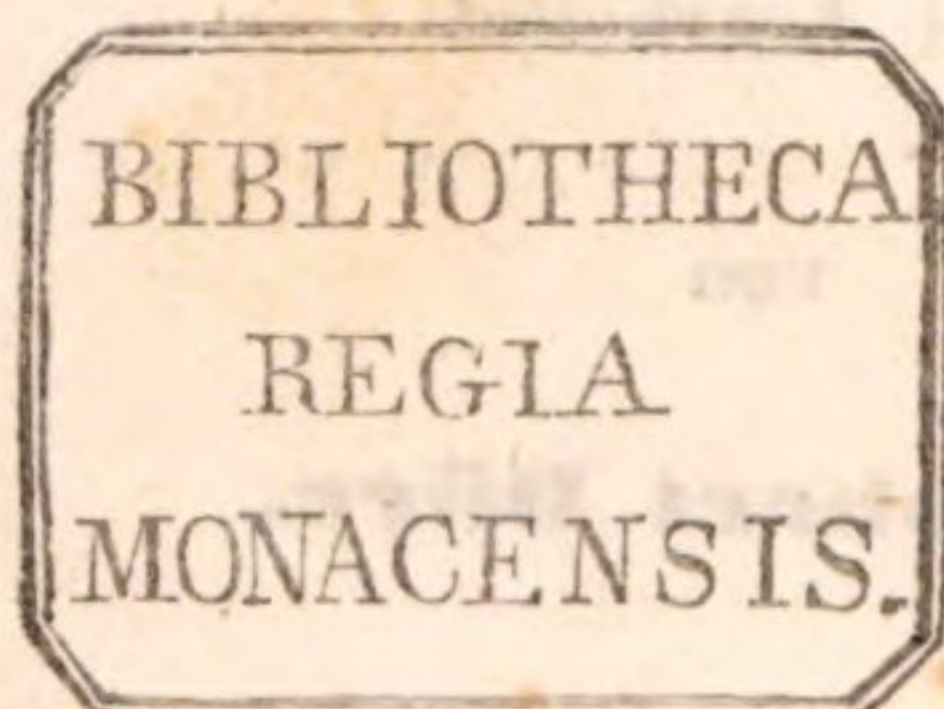
G1.9

OPERATIVE MEDICIN

THEORETISCHE ANATOMIE

Verlag von J. Neumann, Neudamm und Berlin

Verlag von J. Neumann, Neudamm und Berlin



Verlag von J. Neumann, Neudamm und Berlin

VORWORT.

Die Gründe, welche zu einer Uebertragung des vorliegenden Werkes ins Deutsche Veranlassung gaben, und ein derartiges Unternehmen rechtfertigen dürften, bestehen in Folgendem: Erstlich können die zahlreichen Abbildungen nach dem Urtheile der Sachverständigen gewiss, sowohl in Auswahl ihrer Objecte, als durch Richtigkeit und Genauigkeit der Darstellung zu den gelungensten gezählt werden, welche in solchem Maasstabe überhaupt möglich sind. Dass aber gute Abbildungen im fraglichen Gebiete auch durch die pünktlichste Beschreibung in Worten nicht zu ersetzen sind, weiss Jeder. Zweitens hat eine Zusammenstellung von chirurgischer Anatomie und Operationslehre bei dem nothwendigen Ineinandergreifen beider Doctrinen entschiedene Vorthelle vor der abgesonderten Darstellung jeder einzelnen voraus. Es sind diese Vorthelle auch längst anerkannt, nur wird bei solch' gemeinschaftlicher Behandlung beider Lehren gewöhnlich die Eine zum Hauptgegenstande gemacht, die andere nur in gelegentlichen Andeutungen, im Anhang hereingezogen; während das vorliegende Werk beide gleichmässig und in dem Umfang abzuhandeln bezweckt, welchen der praktische Gebrauch erheischt.

Bei der Uebersetzung des französischen Textes, der in gedrängter Weise abgefasst ist, erlaubte ich mir, manche Stellen, welche mir zur Herstellung eines gleichmässigen Ganzen weiterer Ausführung zu bedürfen schienen, zu ergänzen, wogegen ich Anderes als unwesentlich auslassen zu dürfen glaubte. Ferner setzte ich zu grösserer Deutlichkeit an die Stelle solcher Ausdrücke, die der französischen Terminologie eigenthümlich sind, stets die in Deutschland gebräuchlichen Benennungen. —

Ich hoffe auf solche Art das Werk, soweit es an mir lag, als ein für Studium und Praxis brauchbares wiederzugeben.

Möge dieser Versuch mit Nachsicht beurtheilt werden!

Hall, im Mai 1853.

Dr. **N. Dürr.**

1. T a f e l.

Haltung des Messers.

(Bistouri oder Scalpell).

Wenn sich gleich in der Art und Weise, das schneidende Instrument zu halten, mannigfache Abtheilungen aufstellen lassen, so kann man dieselben zum Zwecke der operativen Medicin doch auf drei wesentliche „Haltungen“ des Messers zurückführen, deren jede, wenn man will, wieder in zwei Arten zerfällt.

Erste Haltung. (Fig. 1. und 2.)

Das Heft des Messers wird wie ein Tischmesser in die volle Hand gefasst, und bleibt von dieser stets umschlossen, während die Schneide der Klinge entweder nach abwärts gerichtet wird, (Fig. 1.) und der Zeigefinger auf dem Rücken der Klinge ruht; oder nach aufwärts (Fig. 2.) in welch' letzterem Falle man den Zeigefinger auf die Vereinigungsstelle von Heft und Klinge aufsetzt.

Man wählt diese Haltung in den Fällen, wo die Führung des Messers mit Kraft geschehen soll.

Zweite Haltung. (Fig. 3. und 4.)

Das Messer wird nach Art einer Schreibfeder gefasst, wobei die Schneide wiederum entweder nach aufwärts

(Fig. 3.) oder nach abwärts (Fig. 4.) gekehrt werden kann.

Diese Haltung passt da, wo das Messer ebenso leicht als sicher geführt werden soll.

Dritte Haltung. (Fig. 5. und 6.)

Das Messer wird gehalten wie ein Violinbogen, und zwar entweder so, dass das Heft nach hinten, d.h. gegen die Handwurzel, und die Schneide der Klinge nach abwärts sieht, oder so, dass umgekehrt das Heft nach vorn, die Schneide nach aufwärts gerichtet ist.

Es macht diese Haltung besonders eine sehr zarte und vorsichtige Einwirkung des Messers möglich.

Incisionen.

Die Einschnitte in die Haut werden bald mit der Scheere, bald und hauptsächlich mit dem Messer; entweder von aussen nach innen, oder von innen nach aussen vorgenommen.

1) Bei der Incision von aussen nach innen, welche nur mit dem Messer verrichtet wird, muss stets die Haut gespannt werden; das Instrument muss gleichzeitig drückend und ziehend (sägend) wirken, damit die Haut keine Falten bilde, damit sie mit Leichtigkeit, und mit senkrechtem Schnitt getrennt werde.

Für die einfache Incision ist das gewöhnliche Verfahren folgendes: Der Operateur nimmt, nachdem die Haut durch seine linke Hand, oder durch einen Gehülfen gespannt ist, das gerade spitze Bistouri in erster oder

zweiter Haltung, (Fig. 1. und 3.) sticht es zuerst senkrecht bis zu einiger Tiefe in die Haut; senkt es nun bis zu einem Winkel von 45° , welchen es über die ganze Länge des Schnitts beibehält; erhebt es aber zuletzt wieder zu perpendikulärer Richtung. Dieses Erheben am Schlusse, wie das Einstechen am Anfang hat den Zweck, dass der Schnitt hier und dort in Einem Punkte sämtliche Schichten der Haut durchdringe, statt allmählig, in sehr schiefer Linie, in einem sogenannten Schwanz von der Tiefe zur Oberfläche auszulaufen.

Diese Regeln gelten für gerade, wie für gekrümmte Schnitte.

Hat man jedoch Grund, die Verletzung der unmittelbar unter der Haut liegenden Theile sorgfältig zu vermeiden, so ist es rathsam, entweder mit dem convexen Bistouri in der Haltung des Violinbogens (Fig. 6.) die Haut ohne anfänglichen Einstich durch wiederholte leichte Züge allmählich, Schichte für Schichte zu trennen; (in welchem Falle allerdings das Auslaufen in einen sogenannten Schwanz nicht vermieden wird) oder die Haut in einer Falte aufzuheben, deren eine Seite einem Gehülfen übergeben wird, und senkrecht auf diese Falte einzuschneiden.

Die zusammengesetzten Incisionen entstehen durch Verbindung zweier oder mehrerer einfacher; die hauptsächlichsten sind: der Schnitt in Gestalt eines V — der in Form eines T — der Kreuzschnitt $+$ — der Ovalärschnitt u. s. w.

2. Die Incisionen von innen nach aussen werden mit oder ohne Führer (Hohlsonde), mit dem Messer oder der Scheere gemacht; die Führung der Scheere bedarf wohl keiner weiteren Erörterung; ebensowenig die

Einführung der Hohlsonde. Mit dem Messer geschehen jene Incisionen auf zweierlei Weise:

a. man führt das Bistouri in zweiter oder dritter Haltung — und zwar bei schon vorhandener Hautöffnung (wie bei einem Fistelgang u. s. w.) das spitze unter Leitung der Hohlsonde, oder das geknöpfte; bei fehlender Hautöffnung das spitze Bistouri ohne Führer — in schiefer Richtung unter die Haut, Aponeurose etc. bis zur gehörigen Tiefe ein; und erhebt sofort das Heft bis zur perpendicularen Richtung, so dass das Messer in der Richtung vom Heft zur Spitze die überliegenden Theile durchschneidet.

b. man schiebt das spitze Bistouri in gleicher Weise, wie oben, unter die Haut, Aponeurose etc. ein; sobald aber die Spitze an dem Punkt angekommen ist, wo der Schnitt endigen soll, stösst man sie rasch durch die Haut hervor, und trennt, indem man die Spitze immer mehr hebt, das Heft immer mehr senkt, die überliegenden Theile in der Richtung von der Spitze zum Heft durch. Hieher gehört auch die Durchschneidung einer gebildeten Hautfalte von innen nach aussen.

2. T a f e l.

Vereinigung.

Die Wahl der Methode für die Vereinigung von Wunden hängt theils von der Art der Zusammenhangstrennung, theils von dem Zwecke ab, welchen der Wundarzt sich vorsetzt: Beabsichtigt man nemlich, die Wunde durch Eiterung heilen zu lassen, so ist nichts weiter

nöthig, als durch die gewöhnlichen Verbandmittel einer übermässigen Entfernung der Wundränder, ihrer Umstülpung nach aussen oder innen, sowie der Stagnation des Eiters in der Wunde entgegen zu wirken. Bezweckt man (dagegen die unmittelbare, schnelle Vereinigung per primam intentionem) so müssen die Wundlippen so lange durch die Kunst in der genauesten Berührung ihrer entsprechenden Schichten erhalten werden, bis eine Verklebung derselben durch plastische Ausschwitzung zu Stande gekommen ist, welche vorläufig nur eine mechanische, weiterhin aber die organische, definitive Vereinigung der getrennten Theile herstellt.

Bei manchen einfachen Wunden der Glieder oder des Rumpfes reichen passende Lagerung, vereinigende Verbände, Heftpflasterstreifen zur Erreichung der bezeichneten Bedingungen der prima intentio hin; in sehr vielen andern Fällen aber, wenn nemlich die Art des verletzten Theils, die Richtung der Wunde, die Beschaffenheit der Wundlippen etc. eine Fixirung derselben durch unblutigen Verband unmöglich machen, ist die blutige Vereinigung, die Naht unerlässlich.

Fig. 2. 3. 4. 5. 6. Blutige Nähte.

Die zur Naht erforderlichen Instrumente sind folgende:

Nadeln. Es sind entweder stählerne, mit einem Oehr versehen; oder Stecknadeln aus Messing, Neusilber etc., (in Deutschland gewöhnlich von der Form der sogenannten Carlsbader Insecten-Nadeln.).

Von stählernen Nadeln sind fast nur die gekrümmten gebräuchlich, und zwar zweierlei Formen der-

selben: die nur von der Mitte bis zur Spitze gekrümmten, (Fig. 9) und die in ihrer ganzen Länge halbkreisförmig gebogenen (Fig. 8).

Die Spitze ist bald eine lancettförmige, wie in Fig. 8.; bald nimmt die Breite der Nadel von der Mitte bis zur Spitze gleichmässig ab.

Ueber die Nadelhalter sei folgendes bemerkt: Man hat solche — abgesehen von den Instrumenten für besondere Arten der Naht, wie für die Gaumennaht etc. — zur leichteren Führung der geraden sehr biegsamen Nadeln (Insectennadeln) bei der umschlungenen Naht, zumal wenn die Haut grosse Derbheit, Resistenz besitzt, empfohlen, und eigens zu diesem Zwecke Instrumente, wie Fig. 7. construirt. Wenn nun auch die Brauchbarkeit derselben keinem Zweifel unterliegt, so erscheint doch die Anschaffung derartiger, eigens verfertigter Nadelhalter als überflüssig, da eine sehr einfache Vorrichtung an der gewöhnlichen Sperr- oder Torsions-Pincette, nemlich eine an der innern, gezähnten Fläche beider Branchen angebrachte Längsfurche, dieses in keinem chirurgischen Etui fehlende Instrument zu einem ganz bequemen Nadelhalter macht.

F ä d e n : Die zweckmässigsten sind Zwirnfäden von verschiedener Dicke; sie werden vor dem Gebrauch gewichst.

Das operative Verfahren kann ein vierfaches sein; man unterscheidet:

Knopfnaht — Kürschnernaht — Zapfennaht — umschlungene Naht; die gebräuchlichsten sind die Knopf- und die umschlungene Naht.

1) Die Knopfnaht, oder unterbrochene Naht: (Fig. 2.) man fasst eine gekrümmte Nadel so, dass der

Daumen in die Concavität, der Zeige- und Mittelfinger auf die Convexität zu liegen kommen, und sticht sie in die rechte Wundlippe — nemlich vom Wundarzt aus — durchschnittlich 2''' von deren Rande entfernt, mit ihrem spitzigen Ende senkrecht gegen die Haut gerichtet, ein. Fühlt man, dass die Haut durchdrungen ist, so gibt man der Nadel beim Weiterstechen allmählig eine solche Wendung, dass ihre Spitze in einem Bogen vom Hautstich bis zum Grund der Wunde dringt, und lässt hierauf (ohne etwa die Nadel zur Wunde herauszuführen) die Nadelspitze den gleichen Bogen vom Grund der Wunde durch die linke Wundlippe — welche mittelst der Finger der linken Hand entgegengehalten wird — nach aussen beschreiben, so zwar, dass die Haut wiederum senkrecht durchstoichen wird, dass der Ausstichspunkt dem Einstichspunkt gerade gegenüberliegt, und beide gleich weit von der Wundspalte entfernt sind. Nun zieht man die einfach zusammenageschlungenen Fadenenden langsam an, aber nicht stärker und nicht schwächer, als bis die Wundränder sich genau berühren; und knotet sie auf der einen oder andern Seite der Wundspalte, nicht auf dieser selbst, zusammen.

Die Entfernung zwischen den einzelnen Suturen variirt von 2''' bis 5'''.

Das von Bell angegebene Verfahren: zwei Nadeln in die Enden eines Fadens einzufädeln, und damit beide Wundlippen von innen nach aussen zu durchstechen, ist nur für seltene Fälle, z. B. bei sehr starkem Klaffen der Wunde dem einfacheren Verfahren mit einer Nadel vorzuziehen.

Noch weniger zu empfehlen ist die Methode von Garregeot (in Deutschland von Langenbeck dem Vater aufgenommen): einen einzigen langen Faden ganz wie bei der

Kürschnernaht (s. unten) anzulegen, die so gebildeten Schlingen sämtlich zu durchschneiden, und nun die gegenüberliegenden Fadenenden zusammenzuknoten.

Die Entfernung der Fäden aus der Wunde geschieht im Allgemeinen nach 24—36 Stunden; und zwar so, dass man jeden derselben auf der dem Knoten entgegengesetzten Seite der Wunde unmittelbar über dem Hautstich mit der Scheerenspitze durchschneidet, und nun langsam, die Wundlippen unterstützend, auszieht.

Die Verklebung der Wundlippen hat in dieser Zeit noch einen geringen Grad von Festigkeit erreicht; daher die Vorsicht das Anlegen von Heftpflasterstreifen, oder das Bestreichen mit Collodium nach entfernten Fäden gebietet.

Wegen ihrer praktischen Bedeutung, und nicht seltenen Missachtung dürften folgende Regeln für diese wie für die übrigen Arten der Naht noch besonders hervorgehoben werden:

- a. die Haut stets senkrecht zu durchstechen.
- b. die Nadel nicht nur durch die Haut, sondern durch die ganze Dicke der Wundlippe, sammt allen Schichten von Zellgewebe, Fett, Muskeln etc., bis auf den Grund der Wunde ein- und von hier wieder durch sämtliche Schichten der andern Wundlippe nach aussen zu führen.
- c. den Ausstichspunkt dem Einstichspunkt gerade gegenüber anzulegen, d. h. so, dass eine Verbindungslinie zwischen beiden die Wunde rechtwinklig schneidet.

Eine Missachtung der ersten Regel erschwert wesentlich die Durchstechung der Haut. Die Beobachtung der zweiten (natürlich nur auf tiefere Wunden anzuwendenden) sichert vor dem Auseinanderweichen der tieferen Schichten der getrennten Theile, und vor dadurch bedingter

Eiterbildung unter der wenn auch noch so schön vereinigten Haut. Sie ist ferner das sicherste Mittel gegen Nachblutung, sofern dadurch die Wundlippen gleichsam in gegenseitiger Compression erhalten werden. Eine Verfehlung gegen die dritte Regel endlich hat zur Folge, dass, sobald man die Fäden fester anziehen will, die Wundränder in eine schiefe Lage zu einander kommen.

2) Die Kürschner-Naht, oder ununterbrochene Naht (Fig. 3.) Sie ist am Lebenden wenig, hauptsächlich nur zur Vereinigung des Hautschnitts bei Sectionen im Gebrauch. Ein Gehülfe hält beide Wundlippen genau aneinander und zugleich etwas in die Höhe; der Operateur führt sodann eine Nadel mit langem Faden von rechts nach links quer durch beide Wundlippen, zieht den Faden nach; führt die Nadel zum zweitenmal von derselben Seite, wie zuerst, quer durch beide Wundlippen, u. s. f. Auf diese Weise kommt zwischen je zwei Nähten eine Fadenschlinge in schiefer Richtung über die Wundspalte zu liegen. Die Entfernung des Ein- und Ausstichpunktes von den Wundrändern, sowie die gegenseitige Entfernung der einzelnen Suturen ist die gleiche wie bei der Knopfnah. Ist man am Ende der Wunde angekommen, und diese vollkommen vereinigt, so werden die beiden Fadenenden zusammengeknotet.

3) Die Zapfen-Naht (Fig. 4.) erleidet gleichfalls nur selten Anwendung. Man führt eine Nadel mit doppeltem Faden gerade wie bei der Knopfnah ein, und wiederholt diess so oft, als es die Länge der Wunde erheischt; hierauf schiebt man durch sämtliche auf der einen Seite der Wunde liegenden Fadenschlingen einen Cylinder aus Holz — einer Heftpflaster-Rolle — einem Federkiel

oder dgl. hindurch; ebenso legt man auf die andere Seite der Wunde einen ähnlichen Cylinder so, dass er von jedem Paar der Fadenenden umfasst wird; zieht nun sämtliche Fadenendenpaare über dem letzteren Cylinder zusammen, und vereinigt, sobald die Wundränder einander angepasst sind, jedes derselben zu einem Knoten.

Die in Fig. 5. abgebildete Zickzack-Naht (*Suture en zig-zags, Suture à points passés*) kommt offenbar im Princip mit der Zapfen-Naht überein: beide sollen wesentlich auf die tieferen Theile der Wunde vereinigend wirken. Das operative Verfahren ist aus der Abbildung hinreichend ersichtlich.

4) Die umschlungene Naht (Fig. 6). Eine gerade Nadel wird an ihrem hintern Theil zwischen Daumen und Mittelfinger gefasst, und der Zeigefinger auf den Nadelknopf aufgesetzt, — oder sie wird in einem Nadelhalter befestigt, — und nun ganz nach den für die krumme Nadel bei der Knopf-Naht angegebenen Regeln durch die Wundlippen gestochen; nach ihr in der entsprechenden Entfernung eine zweite u. s. f. Nachdem sofort die Wundlippen auf den Nadeln mittelst der Finger oder eines stumpfen Instruments gegen einander geschoben, und möglichst angenähert sind, wird die vollkommene Vereinigung dadurch bewerkstelligt, dass man um die hervorstehenden Enden jeder Nadel einen gewichsten Faden in wiederholten sogenannten Achter-Touren schlingt, auf eine Weise, deren nähere Beschreibung die Fig. 6. ersparen dürfte. Das Anziehen des Fadens darf und muss gerade so stark geschehen, dass sich die Wundränder genau berühren. Schliesslich werden die beiden Enden der Nadel abgekneipt, und im Falle sich die Nadelenden in die Haut eindrücken, diese

durch untergelegte Heftpflasterstreifen geschützt. Das Ausziehen der Nadeln geschieht, wie das der Fäden bei der Knopfnah, nach 24—36 Stunden; die Faden-Kränze dagegen lässt man ruhig noch mehrere Tage liegen, da sie nach Art eines Heftpflasters wirken; doch unterstützt man sie passend noch durch Heftpflaster oder Collodium, wenn man eine Trennung der verklebten Wundränder befürchtet.

3. T a f e l.

H a a r s e i l.

Die Application des Haarseils hat den Zweck, eine eiternde Fläche im subcutanen Zellgewebe anzulegen, und die Eiterung durch einen unter die Haut eingeführten Streif aus Leinwand oder Baumwolle zu unterhalten.

Man kann dasselbe an verschiedenen Körperstellen anbringen, die gewöhnlichste ist jedoch die Nackengegend; da das operative Verfahren überall dasselbe bleibt, so handeln wir nur vom Haarseil im Nacken.

Fig. 1. Haarseil im Nacken.

Man erhebt die Haut des Nackens in einer senkrechten Falte, lässt diese oben durch einen Gehülfen halten, während die Hand des Operateurs sie unten fasst; stösst durch ihre Basis ein gerades spitzes Bistouri in der ersten Haltung, und mit flach aufgesetzter Klinge quer hindurch, vergrössert die Ein- und Ausstichsöffnung gleichmässig nach oben oder nach unten, und entfernt das Bistouri. Hierauf führt man mittelst eines geknüpften, geöhrten Stilets (a. b.) den auf beiden Seiten aufgefaserten, mit Oel, Cerat oder dgl. bestrichenen

Streif hindurch, lässt die Hautfalte los, und bedeckt den Nacken mit einer Compresse und Binde.

Der spätere Verband geschieht nach allgemeinen Regeln mittelst gefensterter Leinwand, Charpie, einer Compresse, welche den frei hervorstehenden Theil des Streifens aufnimmt, und einer Binde oder Heftpflaster. Der erste Verband in dieser Weise wird am vierten oder fünften Tage, sobald eben die Eiterung im Gange ist; von da an aber wird derselbe täglich vorgenommen, und zwar wird jedesmal der unter der Haut gewesene Theil des Streifens hervor-, und dadurch eine neue Strecke desselben, die zuvor mit Oel getränkt ist, eingezogen.

Die flache Nadel von Boyer, (Fig. 1.) vereinigt die Wirkung des Bistouri und des gehörten Stilets; ist jedoch nicht allgemein im Gebrauch.

Impfung.

Die gewöhnliche Stelle ist der obere äussere Theil des Oberarms.

Mit Uebergang einiger angegebenen, aber nirgends in Gebrauch gezogenen Methoden (durch ein Vesicator etc.) betrachten wir die zwei folgenden:

Die Impfung durch den Stich.

Eine gewöhnliche Lancette, oder besser die Impflancette (Fig. 2.) wird an ihrer Spitze auf beiden Seiten mit Impfstoff befeuchtet, sei es, dass man sie in trocken aufbewahrten, und mit einem Tropfen Wasser verflüssigten taucht, oder dass man sie, bei der Impfung von Arm zu Arm, in eine mit Lymphe gefüllte Vaccine-Pustel einsetzt. Man bringt nun die Klinge des Instruments, nach Art einer Schreibfeder gehalten, in sehr schiefe, fast hori-

zontale Richtung zu der bezeichneten Hautstelle, und sticht, diese Richtung beibehaltend, die Spitze etwa $\frac{1}{2}$ " tief ein, so dass man die Epidermis durchdringt, und in die oberflächlichste Schichte der Lederhaut gelangt; nachdem man sie einige Secunden stecken gelassen, zieht man sie langsam zurück, und erhebt dabei abwechselnd den einen und andern Rand der Klinge, wie wenn man diese um ihre Achse drehen wollte, um nemlich die kleine Wunde etwas zum Klaffen zu bringen, und das Eindringen des Impfstoffes zu erleichtern. Nachdem man die Lancette ausgezogen, streicht man noch ihre beiden Flächen auf der Wunde ab; und lässt diese an der Luft trocknen. Gewöhnlich werden an jedem Arm drei Stiche gemacht. —

Die Impfung durch Scarification.

Mit einem Bistouri oder einer Lancette macht man an jedem Arm zwei oder drei parallele Einschnitte, gerade so tief, dass sie die Epidermis durchdringen, und die Lederhaut oberflächlich anritzen, und streicht mit demselben, oder mit irgend einem andern Instrument auf jeden der Schnitte etwas Impfstoff. —

Während beim ersteren Verfahren jeder Stich eine Pustel erzeugt, so entstehen beim zweiten auf jedem der Schnitte gewöhnlich zwei oder drei, oder auch eine grosse längliche Pustel. In der Sicherheit des Erfolges steht wohl keines der beiden Verfahren dem andern nach.

Scarification. (Fig. 3).

Die Hautritzungen a a a (Mouchetures) werden mit einer Lancette vorgenommen, welche man senkrecht mit ihrer Spitze etwa 1—2" tief einsticht, und ebenso zu-

rückzieht. Sie dienen hauptsächlich zur Entleerung des Serums bei manchen Oedemen der Haut.

Die Scarificationen (im engeren Sinn) b b b bestehen in zahlreichen oberflächlichen, vielfach sich durchkreuzenden Einschnitten zum Zwecke örtlicher Blutentziehung. Sie werden in Frankreich in der Regel aus freier Hand mit einem schneidenden Instrument (convexes Bistouri — Rasirmesser oder auch eine grosse Lancette) in dritter Haltung, und nur bei furchtsamen Patienten mit dem „deutschen Scarificator“ *) (Schröpfschnepper) Fig. 3.; in Deutschland dagegen nur ausnahmsweise mit den ersteren Instrumenten, sehr allgemein aber mit dem Schröpfschnepper gemacht. Dieser lässt auf einmal 16—20 Lancett-Klingen durch eine Feder hervorspringen.

Acupunctur. (Fig. 4)

Sie besteht einfach in dem Einsenken eigens verfertigter Nadeln, (wie a, b, c) in die Tiefe der Gewebe. Das Verfahren ist verschieden: entweder lässt man die senkrecht aufgesetzte Nadel langsam eindringen, indem man dem zwischen Daumen und Zeigefinger gefassten cylindrischen stählernen Griff gleichzeitig rotirende Bewegungen und einen sanften Druck mittheilt; oder man sticht sie rasch, durch einen einzigen oder mehrere wiederholte Stösse bis zur gewünschten Tiefe ein.

Die beiden Verfahrensweisen stehen sich an Werth gleich; die Schmerzhaftigkeit ist bei beiden gleich gering.

Von dieser einfachen Acupunctur unterscheidet

*) Die Abbildung dieses Instrumentes ist für den deutschen Leser sicherlich überflüssig; allein die Hinweglassung hätte mehrfache Inconvenienzen mit sich gebracht.

sich die sogenannte Electropunktur dadurch, dass man hier mit den eingestochenen Nadeln einen electrischen Strom nach bekannten Regeln in Verbindung setzt, diesen also willkürlich auf irgend ein Gewebe oder Organ direct und speciell einwirken lassen kann.

4. T a f e l.

Aderlass am Arme.

Fig. 1. Chirurgische Anatomie.

Die Venen der Ellenbeuge verlaufen im Zellgewebe unter der Haut, über der Fascie.

In Fig. 1. ist die Haut, das Zellgewebe unter ihr, und, um das Lageverhältniss der Venen zu den tieferen Theilen zu zeigen, auch die Fascie entfernt.

Die grösseren Venen dieser Gegend sind von aussen nach innen folgendermassen gelagert:

A, A. *Vena cephalica*. An ihrem innern Rande läuft der Hautast des N. musculo-cutaneus (a).

B. *Vena mediana cephalica*, sich kreuzend mit dem eben bezeichneten Aste des N. musculo-cutaneus, welcher in der Regel unter ihr hinweggeht.

C. *Vena mediana antibrachii*. Auch unter dieser geht gewöhnlich ein Zweig (b) des genannten Nervenastes hinweg.

D. *Vena mediana basilica*, gewöhnlich die grösste und oberflächlichste der subcutanen Venen. Unter ihrem obern äussern Theil, (zuweilen aber auch über demselben) laufen einige Zweige (c' c'') des

N. cutaneus internus major (c). Unter ihrer Mitte liegt in der Tiefe, getrennt von ihr durch die Aponeurose des Biceps (G) die Art. brachialis (F), und an deren innerem Rande der N. medianus (H). Mit der Arterie läuft sie zuweilen parallel, und unmittelbar über derselben, häufiger aber kreuzt sie sich schräg mit ihr.

E, e, e, Vena basilica. Sie ist am Vorderarme schwach, und gewöhnlich in mehrere Aeste (e, e') getheilt, am Oberarm durch die Vereinigung mit der Mediana basilica stärker. Sie wird begleitet von dem an ihrer innern Seite laufenden N. cutaneus internus major (c).

Fig. 2. Operatives Verfahren.

Der Instrumentenapparat besteht in einer Lancette, einer rothen Tuchbinde, einer kurzen Rollbinde, einer kleinen viereckigen Compresse, einem Gefäss zum Auffangen des Blutes, einem Schwamm und Wasser.

Die Lancetten theilt man nach der Breite der Spitze in dreierlei Arten ein; es sind: die gerstenkornförmige, welche für die meisten Fälle passt, die haferkornförmige, und die Schlangenzungenförmige; die letztere hat die schmalste, die erste die breiteste Spitze.

Nachdem der Kranke in sitzende, oder, bei zu befürchtender Ohnmacht in horizontale Lage gebracht, und sein Arm entblösst ist, legt der Operateur die Tuchbinde mit ihrem Mittelpunkt flach über die vordere Seite des Oberarms, 3 — 4 Fingerbreit über der Ellbeuge; führt die beiden Enden der Binde unter mässigem Anziehen auf die

hintere Seite des Arms, kreuzt sie hier, macht eine zweite Tour nach vorn, und knüpft sie auf der äussern Seite des Armes zu einer einfachen Schleife. Der Druck der Binde muss stark genug sein, um die Venen aufzuschwellen, doch nicht so stark, dass man den Radialpuls nicht mehr fühlte. Der Operateur rüstet nun seine Lancette, d. h. er stellt die Klinge in einen stumpfen Winkel zum Heft, und hält sie an dem letztern einstweilen im Mund; ergreift dann den Arm des Patienten, streckt ihn, hält dessen Hand unter seinem linken Arm fest; sucht durch Besichtigung, oder bei tieferer Lage durch Befühlen die geeignetste aus, orientirt sich zugleich über den Verlauf der Arterie; bringt die Anfüllung der Venen durch sanftes Streichen von unten nach oben auf den höchsten Grad; fixirt diejenige, welche er ausgewählt hat, mit dem Daumen der linken Hand, während die übrigen Finger den Arm umfassen; nimmt jetzt die Lancette, d. h. den hinteren Theil der Klinge zwischen Daumen und Zeigefinger, während ihm die übrigen Finger als Stützpunkt dienen, und senkt die Spitze der Lancette so weit ein, dass die Vene an ihrer äussern Wandung eröffnet wird. Der Einstich muss in doppelter Beziehung schief sein: einmal wird die Lancettklinge schief gegen die Oberfläche des Arms geführt; (nur ausnahmsweise, bei sehr tief liegenden Venen wird senkrecht eingestochen) zweitens soll die Richtung der Wunde zum Verlauf der Vene weder rechtwinklig noch parallel, sondern schief sein (s. a, a', a'' in Fig. 2).

Eine Erweiterung der Wunde durch eine Art Hebelbewegung (*mouvement de bascule*) der Lancettklinge während des Zurückziehens ist für gewöhnlich, bei oberflächlich gelegenen Venen überflüssig; bei tief liegenden aber zweckmässig. Für diese letzteren sind auch die Lancetten mit

schmaler Spitze (die haferkornförmige etc.) den breiteren vorzuziehen.

Das Ausströmen des Bluts wird befördert, wenn man den Patienten einen runden Gegenstand in seiner Hand umdrehen lässt.

Will man die Vene schliessen, so setzt man den Daumen der linken Hand auf die Wunde, während man die comprimirende Binde entfernt, und den Arm von Blut reinigt; legt sodann, den Daumen rasch zurückziehend, die kleine Compresse auf die Wunde, und befestigt sie durch die in Achter-Touren um das Ellbogengelenk angelegte kurze Rollbinde. Dem Kranken empfiehlt man für die nächste Zeit die Beibehaltung einer mittleren Beugung des Arms und verbietet ihm ausgedehnte Bewegungen. —

In Betreff der Wahl der Venen gelten folgende Regeln: Im Allgemeinen eignet sich zur Aderlässe jede der subcutanen Venen der Ellenbeuge, wenn sie gehörig weit, und deutlich erkennbar ist.

Am häufigsten fällt die Wahl auf die *Mediana cephalica* und *Mediana basilica*. Während sich für die erstere, wie auch für die *Cephalica* und *Basilica* aus den anatomischen Verhältnissen keine allgemein gültigen Cautelen abstrahiren lassen, so muss bei der Eröffnung der *Mediana basilica* auf die nicht ferne *Arteria brachialis*, und auf den gar häufig über die Vene hinlaufenden *Nervus cutaneus internus major* Rücksicht genommen werden. Diess geschieht theils dadurch, dass man sich vor der Operation mit dem Laufe der Arterie durch Befühlen genau bekannt macht; theils dadurch, dass man sich wo möglich auf die untere Hälfte dieser Vene beschränkt.

Als weiteres Mittel zur Sicherung wird angegeben:

man solle im Momente des Einstichs den Patienten seine Beuge-Muskeln contrahiren lassen; hiebei wird nemlich durch die stärkere Spannung der Aponeurose des Biceps die über derselben liegende Vene von der darunter liegenden Arterie etwas mehr entfernt.

Aderlass am Fusse.

Fig. 3. Chirurgische Anatomie.

Die Vena saphena magna entsteht aus dem innern Theile (B) des Plexus venosus dorsalis pedis, steigt vor dem Malleolus internus, und an der vordern innern Seite des Unterschenkels in die Höhe, begleitet vom Nervus saphenus magnus (d). — Ein sehr dünnes aponeurotisches Blatt liegt zwischen ihr und der Haut.

Fig. 4. Operatives Verfahren.

Man legt eine Tuchbinde, (wie beim Arm-Aderlass) zwei Finger breit über den Knöcheln mässig fest an; setzt den Fuss in ein Gefäss mit warmem Wasser, und rüstet einstweilen die Lancette und die Verbandstücke, ganz wie oben. Hierauf setzt sich der Operateur dem Kranken gegenüber, entfernt den Fuss aus dem Wasser, trocknet ihn ab, stellt ihn auf sein Knie, fixirt die gewöhnlich unter der Haut sehr verschiebbare Vena saphena gehörig mit den Fingern der linken Hand, und macht endlich einen Einstich in dieselbe nach den für die Venen des Vorderarms angegebenen Regeln. Selent springt das Blut in einem Strahl hervor, daher man es gewöhnlich nicht in einem Gefäss aufzufangen sucht, sondern den Fuss wieder in das warme Bad setzt, und theils nach dem Grade der Röthung

des Wassers, theils nach der abgelaufenen Zeit die Menge des entzogenen Blutes bemisst. Der Verband besteht auch hier in einer Compresse und einer dieselbe befestigenden kurzen Rollbinde, die in Achter-Touren zum sogenannten Steigbügel-Verband angelegt wird.

Aderlass aus der Vena jugularis externa.

(Eine eigene Tafel zur Versinnlichung dieser neuerdings doch nur selten in Gebrauch gezogenen Operation erschien nicht nothwendig, da die Abweichungen, welche dieselbe von dem für die Arm-Aderlässe Angegebenen bietet, sich aus der nachfolgenden kurzen Erörterung in Worten hinreichend ansehen lassen:)

Chirurgische Anatomie.

Diese Vene nimmt ihren Ursprung in der Gegend hinter dem Kieferwinkel; sie läuft von hier, bedeckt von der Haut und dem Musculus subcutaneus colli gegen die Mitte des hintern Randes des Schlüsselbeins herab. Ihr Verlauf ist somit etwas schräg von vorn nach hinten; sie geht über die äussere Fläche des M. Sternocleidomastoideus, mit demselben sich kreuzend, hinweg. An ihrer obern Parthie ist sie von einigen Nervenfäden umgeben.

Operatives Verfahren.

Ist der Kranke in sitzende, oder besser in horizontale Lage gebracht, so übt man eine Compression auf die Vene etwas oberhalb des Schlüsselbeins mittelst einer kleinen aber etwas dicken Compresse aus, welche durch ein quer über die Seitenfläche des Halses angelegtes und unter der Achsel der

entgegengesetzten Seite befestigtes Band angedrückt wird. Sobald die Vene von Blut genügend aufgeschwellt ist, nimmt der Operateur, den Daumen seiner linken Hand noch auf die Compresse stützend, und mit dem linken Zeigefinger die Vene selbst fixirend, den Einstich in der Mitte des Halses nach den früher angegebenen Regeln vor; und zwar soll die Wunde ziemlich weit sein, und den Faserzug des M. subcutaneus durchkreuzen. Wenn nun das Blut, wie sehr oft, nur aussickert, so leitet man es mittelst einer aus einem Kartenblatt gebildeten Rinne in das Gefäss.

Will man die Vene schliessen, so legt man einen Finger fest auf die Wunde, entfernt jetzt den comprimirenden Verband, und vereinigt unter sorgfältiger Vermeidung des Lufteintritts die Wundlippen durch ein englisches Pflaster oder Heftpflaster; oder, wenn die Blutung sich darauf nicht stillt, durch eine nur die Haut und den Hautmuskel fassende Knopfnaht, darüber ein Heftpflaster, Compresse und Binde. —

Die Arteriotomie aus der Art. temporalis darf als eine heutzutage obsoleete Operation wohl füglich übergangen werden.

6. T a f e l.

Unterbindung der Arterien.

A. Anatomische Veränderungen in Folge der Ligatur.

Fig. 1. Jede Arterie besteht aus drei concentrisch sich umschliessenden, ohne scharfe Grenzen in einander übergehenden Schichten.

a. die äussere ist zusammengesetzt von Zellstoff-Fasern, sehr fest, sehr dehnbar, mit Blutgefässen und Nerven versehen, ohne Fett.

b. die mittlere, wesentlich aus circulär gelagerten elastischen Fasern gebildet, ist gefässarm, dick, bei einer grossen Kraft der Elasticität sehr brüchig; neben der Elasticität hat auch die vitale Contractilität der Arterien in derselben ihren Sitz.

c. die innere, sogenannte allgemeine Gefässhaut ist dünn, glatt, durchsichtig, sehr brüchig, gefässlos; kommt in ihrer Structur mit den serösen Häuten überein, besitzt an ihrer freien Oberfläche ein Epithelium.

Fig. 2. Unterbindet man eine Arterie, so werden die mittlere und innere Haut vom Faden durchschnitten, und krämpen sich um, so dass an der Unterbindungsstelle die Wandungen c, d der äusseren, nicht durchschnittenen Arterienhaut mit ihrer innern Fläche sich berühren.

Fig. 3. Nach geschehener Unterbindung dehnt sich der zunächst oberhalb der Ligatur (d. h. dem Herzen zu) abgehende Seitenast (a) aus; in der zwischen ihm und der Unterbindungsstelle befindlichen Strecke der Arterie aber wird in Folge des Aufhörens der Blutbewegung ein Blutpfropf (b) gebildet, welcher weiterhin eine Obliteration der bezeichneten Strecke der Arterie herbeiführt.

Fig. 4 und 5. Die Torsion (a) bringt an den Arterienhäuten eine ähnliche Veränderung hervor, wie die Ligatur, sofern auch durch sie die mittlere und innere Haut zerrissen, (abgedreht) werden, und sich etwas zurückschlagen, während die äussere Haut allein Widerstand leistet, und vermöge ihrer Zusammendrehung eine Verschlussung des Lumens bedingt.

Fig. 6. Ist der Blutlauf in einem Punkte einer Arterie, sei es durch Ligatur, Torsion, oder einen pathologischen Process aufgehoben, so kann die Circulation in der peripherischen Ausbreitung der verschlossenen Arterie sich wiederherstellen vermöge des sogenannten Collateral-Kreislaufes. Es wird nemlich das Blut mit vermehrter Kraft in die oberhalb der Ligaturstelle abgehenden Collateraläste getrieben, und durch die Anastomosen dieser mit den Aesten und Zweigen der Arterie unterhalb ihrer Unterbindungsstelle wird der Kreislauf in dem betreffenden Körpertheile vorerst nur schwierig, und nicht selten mit zeitweisen Stockungen hergestellt, allmählich aber erleiden jene Collateraläste und ihre Anastomosen durch den Druck des Blutes eine solche Erweiterung des Lumens und gleichzeitige Verdickung ihrer Wandungen, dass sie später die Circulationsstörung vollkommen ausgleichen. Nicht gar selten jedoch werden jene vorübergehenden Stockungen zu bleibenden, und führen ein mehr oder weniger ausgebreitetes brandiges Absterben herbei. — Die Fig. 6., einem Präparat des Musée Dupuytren entlehnt, stellt ein Aneurisma (a) der Art. poplitea dar, welches durch locale Anwendung von Eis geheilt wurde. Man sieht die beträchtliche Ausdehnung der Rami articulares (b, b, b, b), welche die Circulation im Unterschenkel hergestellt haben.

B. Operatives Verfahren bei der Unterbindung der Arterien.

Die einzelnen Acte, welche man zum Zweck der Auffindung, Isolirung, und sofortigen Unterbindung einer Arterie der Reihe nach auszuführen hat, sind:

1) Man muss sich vor Allem über die Lage und Richtung des Gefässes aufs genaueste unterrichten, theils durch die von der Anatomie gelieferten Anhaltspunkte, theils — am Lebenden bei ungehinderter Circulation — durch das Gefühl des Pulsirens.

2) Nachdem die Haut an der ausgewählten Stelle gehörig gespannt ist, macht man mit dem convexen Bistouri in dritter Haltung, im Allgemeinen längs dem Verlauf der Gefässe, eine die Haut und das subcutane Zellgewebe trennende Incision, desto länger, je tiefer die Lage der Arterie.

3) Man schiebt jetzt die Hohlsonde unter die den Muskeln gemeinschaftliche Fascie ein, spaltet letztere auf derselben, und dringt mit Fingern und Hohlsonde in das fragliche, aus der Anatomie bekannte Muskular-Interstitium ein, um die zellig-fibröse Scheide zu suchen, in welcher gewöhnlich die grossen Arterien mit den Stämmen der Venen und Nerven zu einem gemeinschaftlichen Packet vereinigt liegen.

4) Hat man dieses gefunden, so fasst man mit der Spitze einer scharfen Pincette jene Scheide, — ohne die Gefässe mit zu fassen, — hebt sie etwas in die Höhe, und eröffnet sie so, dass man mit dem horizontal und ganz flach gehaltenen Bistouri so zu sagen „hobelnd“ den von der Pincette gefassten kleinen „Kegel“ oder „Hügel“ weg-schneidet.

5) Jetzt legt man das Bistouri bei Seite, nimmt die Pincette in die linke, und die Hohlsonde wie eine Schreibfeder in die rechte Hand, und sucht die Arterie in der Weise zu isoliren, dass man bald rechts bald links den Rand der geöffneten Scheide mit der Pincette fasst, von der Arterie abzieht, und mit der Hohlsondenspitze zwischen

Scheide und Arterie eindringend, die zelligen Verbindungen zwischen beiden — jedoch nur in einem kleinen Umfange — löst.

Schliesslich führt man die Hohlsonde von der einen oder andern Seite unter der Arterie durch; und zwar bringt man, wenn nur ein Nerv die Arterie begleitet, die Sonde zwischen ihr und dem Nerven, — wenn nur eine Vene, zwischen ihr und der Vene ein; hat sie aber beide zu Begleitern, zwischen ihr und demjenigen der letzteren, welcher mit der austretenden Sondenspitze am schwersten zu vermeiden, d. h. am ehesten einer Verletzung durch dieselbe ausgesetzt ist; wenn also z. B. die Vene stark von Blut ausgedehnt wäre, zwischen ihr und der Vene.

6) Ist so die Arterie isolirt und aufgehoben, so versichert man sich noch einmal ihrer Pulsationen, und führt dann mittelst eines geöhrten Stilets den Ligaturfaden auf der Sondenfurche unter der Arterie durch. Für tiefliegende Pulsadern kann man sich der Nadel von Deschamps, welche stark gekrümmt ist, und das Ohr nahe unter der Spitze hat, oder anderer ähnlicher Instrumente, wie der Nadel von Cooper etc. bedienen.

7) Der letzte Act besteht darin, dass man durch einen doppelten Knoten das Gefäss mit der gehörigen Festigkeit zusammenschnürt, hierauf das eine Fadenende kurz abschneidet, das andere zu dem am tiefsten liegenden Wundwinkel herausleitet, und durch ein Heftpflaster befestigt. Um bei tiefliegenden Arterien ein Hervorziehen, eine Zerrung zu vermeiden, muss der erste, wie der zweite Knoten so gebildet werden, dass man die Fadenenden jedesmal ausserhalb der Wunde zusammenschlingt, die Schlinge aber, während Daumen und Mittelfinger beider Hände die Fadenenden fortwährend etwas

anziehen, mit der Spitze beider Zeigefinger bis auf die Arterie vorschiebt.

7. T a f e l.

Unterbindung der Arteria ulnaris und radialis.

Fig. 1. Chirurgische Anatomie.

A. Arteria brachialis, am innern Rande des Biceps; nach innen vom Nerv. medianus, b, begleitet.

c. Vena mediana basilica, kreuzt sich mit Arterie brachialis und Nerv. medianus, ist aber von ihnen durch die aponeurotische Ausbreitung d, der Sehne des Biceps geschieden.

E., Gemeinschaftlicher Ursprung der Arteria ulnaris und radialis.

f., Nerv. medianus, sich kreuzend mit der Arteria ulnaris nahe ihrem Ursprung.

E—G, Obere Hälfte des Verlaufs der Art. ulnaris; sie liegt auf dem Flexor digitorum communis profundus, und ist bedeckt von den — auf der Figur durchschnittenen — M M. pronator teres, palmaris longus, und flexor digitorum communis sublimis. Die Arterie hat während dieses tiefen Verlaufs nur die beiden begleitenden Venen neben sich, da der Nerv. ulnaris weiter nach innen, d. h. der Ulnarseite zu liegt.

G—K, untere Hälfte der Art. ulnaris, oberflächlicher als die obere verlaufend, gleichfalls auf jeder Seite von einer Vene begleitet; nach innen von der Arterie,

(der Ulnarseite zu) liegt der Nerv. ulnaris h, und die Sehne des Flexor carpi ulnaris i, nach aussen liegen die Sehnen j, des Flexor digit. commun. sublimis.

L. Die Art. ulnaris, in den Arcus volaris superficialis übergehend.

E—P. Obere Hälfte der Art. radialis, begleitet von zwei Venen; nach innen von ihr liegen die auf der Figur durchschnittenen M M. pronator teres n, und palmaris longus o; nach aussen der Supinator longus m, welcher eine Strecke weit die Arterie verdeckt. Der Nerv. radialis ist weiter nach aussen.

P—T. Untere Hälfte der Art. radialis, ganz oberflächlich verlaufend, ist nur von Haut und Fascie bedeckt, und von zwei Venen begleitet; an ihrer äussern Seite finden sich die Sehne des Supinator longus q, und der Nerv. radialis r; an der innern Seite die Sehne des Palmaris longus s.

Fig. 2. Operation.

Erklärung der Abbildungen:

Wunde Nr. 1. Unterbindung der Art. ulnaris in der Mitte des Vorderarms:

a. Hautschnitt. b. die getrennte Fascie. c. die M M. flexor carpi ulnaris, und flexor digitorum sublimis, von ihrem Interstitium aus nach beiden Seiten gedrängt, so dass zwischen ihnen in der Tiefe der Nerv. ulnaris d, und die Art. ulnaris A, auf die Cooper'sche Ligatur-Nadel gefasst, zum Vorschein kommen.

Wunde Nr. 2. Unterbindung der Art. ulnaris im untern Drittheil des Vorderarms:

a. Hautschnitt. b. Trennung der Fascie. c. Nerv. ulnaris. d. eine Sehne des Flexor digit. sublimis. A. die Arterie auf der Sonde.

Wunde Nr. 3. Unterbindung der Art. radialis im obern Drittheil des Vorderarms:

a. Hautschnitt. b. Trennung der Fascie. c. Nerv. radialis. d. innerer Rand des Supinator longus. A. die Arterie auf der Sonde.

Wunde Nr. 4. Unterbindung der Art. radialis im untern Drittheil des Vorderarms:

a. Hautschnitt. b. Schnitt durch die Fascie. c. Nerv. radialis. A. Arterie auf die Sonde gefasst.

Operatives Verfahren.

§. 1. Unterbindung der Art. radialis im untern Drittheil des Vorderarms. (s. Wunde Nr. 4.)
Folgende Acte sind auszuführen:

1) Am äussern Rande der leicht zu fühlenden Sehne des Palmaris longus wird eine Incision von $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ " Länge gemacht, welche die Haut und das subcutane Zellgewebe durchdringt, und die Fascie blosslegt.

2) trennt man auf der untergeschobenen Hohlsonde die Fascia antibrachii, worauf man

3) die Arterie an der äussern Seite der Sehne des Palmaris longus aufsucht, von ihrer zellgewebigen Scheide isolirt, auf die Sonde bringt, und die Ligatur anlegt.

§. 2. Unterbindung der Art. radialis im obern Drittheil des Vorderarms. (s. Wunde Nr. 3.) Am innern Rande des Supinator longus, oder, falls man diesen nicht durch die Haut durchfühlt, in der Richtung einer von der Mitte der Ellenbeuge zum innern Rande des Processus styloideus radii gezogenen Linie, trennt man durch einen Schnitt von $2\frac{1}{2}$ " Länge die Haut und das Unterhautzellgewebe mit möglichster Schonung der subcutanen Venen. Nachdem die Fascie auf der Hohlsonde gespalten ist, sucht man den Rand des Supinator longus, als wesentlichen Anhaltspunkt auf. Unter dem innern Rande dieses Muskels nemlich, den man mit dem stumpfen Hacken etwas aufheben lässt, findet man sicher die Arterie, mit ihren begleitenden Venen von der Gefäss-Scheide umschlossen. Die Isolirung und Anlegung der Ligatur geschieht nach den schon angegebenen Regeln.

§. 3. Unterbindung der Art. ulnaris im untern Drittheil des Vorderarms. (s. Wunde Nr. 2).

1) Längs dem Radialrand der Sehne des Flexor carpi ulnaris, ungefähr 1" oberhalb der Handwurzel führt man einen $1\frac{1}{2}$ " langen Schnitt durch Haut und subcutanes Zellgewebe. *)

2) Ist die jetzt blossgelegte Fascie auf der Hohlsonde getrennt, so stösst man auf die genannte Sehne des Flexor carpi ulnaris.

Wenn man dieselbe etwas nach innen, d. h. der Ulnarseite zu, bei Seite ziehen lässt, so kommt die Arterie, noch von dem dünnen tiefen Blatt der Fascie bedeckt, und

*) Man kann hier das Pulsiren der Arterie sehr leicht durch die Haut hindurch fühlen, wenn man die Hand in starke Extension bringt.

von zwei Venen umgeben, zum Vorschein. Weiter nach innen, d. h. der Ulnarseite zu, liegt der Nerv.

3) Mittelst der Hohlsonde spaltet man diese tiefe Fascie, isolirt die Arterie und bringt die Hohlsonde von innen nach aussen unter sie.

§. 4. Unterbindung der Art. ulnaris in der Mitte des Vorderarms. (s. Wunde Nr. 1).

1) Die Richtung einer vom Condylus intern. humeri zur Spitze des Os pisiforme gezogenen Linie entspricht dem Verlauf der Arteria ulnaris in ihrem mittlern und untern Drittel. Man durchschneidet also, dieser Linie entsprechend, in der Mitte des Vorderarms in einer Länge von $2\frac{1}{2}$ —3" die Haut und das Unterhaut-Zellgewebe bis auf die Fascie.

2) Nachdem die letztere auf der Hohlsonde getrennt ist, sucht man sich das erste Muskel-Interstitium, — von der (durchzufühlenden) Ulna an gerechnet — auf; es ist dasjenige zwischen Flexor carpi ulnaris, und Flexor digitorum sublimis; hat man es gefunden, so darf man es nur mit Hohlsonde und Fingern erweitern, und den Flexor sublimis etwas nach aussen in die Höhe heben, um unter dem letzteren die Arterie, zunächst bedeckt von der tiefen Fascie, und begleitet von zwei Venen, aufzufinden. An ihrer Ulnarseite, bedeckt vom Rande des Flexor ulnaris, läuft der Nerv, der im Nothfalle auch als Anhaltspunkt dienen kann.

3) Hat man sie von ihrer Umhüllung isolirt, so fasst man sie der tiefen Lage wegen am besten mit der Deschamps'schen Nadel, von aussen nach innen.

7. T a f e l.

Unterbindung der Arteria brachialis.

Fig. 1. Chirurgische Anatomie.

A—B. Art. brachialis. Sie beginnt als Fortsetzung der Art. axillaris zwischen den Insertionspunkten der M. M. pectoralis major und latissimus dorsi, und reicht bis etwa 1 Zoll unterhalb des Ellbogen-Gelenks. Der obere und mittlere Theil verläuft an der innern Seite des Oberarms, der untere dagegen kommt, da sich die Arterie allmählich nach vorn wendet, auf die Beugeseite des Ellbogengelenks zu liegen. — In ihrem obersten Viertel befindet sie sich hart am innern Rande des M. coraco-brachialis C, zwischen diesem und dem langen Kopfe des Triceps; im weiteren Verlauf aber am innern Rande des Biceps D, in einer Furche zwischen diesem und dem innern Kopfe des Triceps, auf dem Brachialis internus, bedeckt nur von der Haut, der Fascia brachii, und eine Strecke weit (in der Mitte des Oberarms) vom Nerv. medianus; begleitet zu beiden Seiten von den V. V. brachiales. In der Ellenbeuge liegt sie an der innern Seite der Sehne des Biceps, auf dem Ende des Brachialis internus, bedeckt von der Haut, der V. mediana b, und dem aponeurotischen Sehnenschenkel des Biceps, a; welch' letzterer somit die Arterie von der Vena mediana trennt.

E. Nerv. medianus, zeigt zu der Art. brachialis, mit welcher er in eine gemeinschaftliche Scheide eingeschlossen verläuft, folgendes bemerkenswerthe Verhalten: Im obern Theile des Oberarms befindet er sich an der vordern äussern Seite der Arterie; in der Mitte desselben läuft

er über sie hinweg, (s. Fig.) so dass er hier — übrigens nur in einer kurzen Strecke — nebst Haut und Fascie die Art. bedeckt; im untern Theile des Oberarms endlich liegt er nach innen, beziehungsweise nach hinten von derselben d. h. gegen den *Condylus internus* zu.

Der Nerv. ulnaris und radialis befinden sich, nachdem die Arterie bei ihrem Austritt aus der Achselhöhle den Plexus brachialis gleichsam durchbrochen hat, an der hintern, resp. innern Seite der Arterie.

F, G. *Venae brachiales*. Im obern Drittheil des Oberarms verläuft mit der Arterie gewöhnlich nur eine einfache Vena brachialis, und liegt an ihrer innern, resp. hintern Seite; (s. F. in Fig. 1) weiter abwärts aber spaltet sich diese Vene in zwei Aeste, so dass die Arteria brachialis in ihrem mittlern Drittheil stets von zwei *Venae brachiales*, einer stärkern innern, und schwächern äussern begleitet wird, welche durch vielfache quere und schiefe Anastomosen eine Art venösen Netzes um die Art. bilden.

H. bezeichnet die *Art. collateralis ulnaris superior*, welche, bald aus der Art. brachialis, bald aus der profunda brachii entspringend, in Begleitung des Nerv. ulnaris nach abwärts und rückwärts in den Raum zwischen *Condylus internus humeri* und *Olecranon* hinab läuft.

Fig. 2. Operation.

Erklärung der Abbildungen:

Wunde Nr. 1. Unterbindung der Art. brachialis im untern Theile des Oberarms: a. Trennung der Haut und des subcutanen Zellgewebes. b. Trennung der Fascia

brachii. c. Vena mediana basilica, zwischen Haut und Fascie verlaufend, auf der Fig. nach innen zurückgedrängt. d. innerer Rand des Biceps. e. Nerv. medianus, der Arterie an ihrer innern Seite anliegend. F. die Art. von der eröffneten gemeinschaftlichen Scheide, sowie den anliegenden Venen und Nerven isolirt, und auf die Hohlsonde gebracht.

Wunde Nr. 2. Unterbindung der Art. brachialis im obern Theile des Oberarms: a. Hautschnitt nebst Trennung des subcutanen Zellgewebs. b. Trennung der Fascia brachii. c. Vena brachialis (interna major). d. Nerv. medianus, an der vordern (äussern) Seite, der Arterie liegend. E. die Arterie isolirt, und mit der Hohlsonde aus der Scheide hervorgehoben. —

Operatives Verfahren: •

§. 1. Unterbindung der Arteria brachialis im untern Theile des Oberarms, über dem Ellbogengelenk. (s. Wunde Nr. 1). Die einzelnen Acte sind: 1. versichert man sich des innern Randes und der Sehne des Biceps durch Befühlen, während man denselben sich etwas contrahiren lässt; zugleich bringt man den Arm in starke Supination, weil bei entwickelter Musculatur während der Pronation der Biceps mit seinem innern Rande am untern Theil des Oberarms die Arterie theilweise bedeckt.

2) wird sofort entsprechend diesem Bicepsrande ein Schnitt von 2" Länge durch Haut und subcutanes Zellgewebe geführt, wobei man die Vena basilica c, schont, und sie je nach ihrer Lage nach innen oder aussen bei Seite schiebt.

3) trennt man auf der Hohlsonde die Fascie; sucht

hierauf die Sehne des Biceps, und wird, wenn man sie gefunden, sicher nach innen davon die Arterie treffen, zunächst von ihren zwei Venen, und auf ihrer innern Seite noch vom Nerv. medianus begleitet.

4) hebt man die gemeinschaftliche Scheide mit der Spitze der Pincette in einen Hügel auf, trägt diesen ab, isolirt auf die früher angegebene Weise die Arterie mit Pincette und Hohlsonde, und schiebt die letztere von innen nach aussen darunter.

§. 2. Unterbindung der Art. brachialis im obern Theile des Oberarms (s. Wunde 2.). Folgende Acte sind der Reihe nach vorzunehmen:

1) bestimmt man die Stelle und Richtung des zu führenden Schnitts, theils durch Aufsuchen des innern Randes des Biceps, theils durch die fühlbaren Pulsationen der Arterie; oder auch sucht man nach Lisfranc mit den Fingerspitzen der linken Hand den Nerv. medianus als unter der Haut fühlbaren Strang zu erkennen, an dessen innerer hinterer Seite die Arterie liegen muss.

2) macht man in der so gefundenen Richtung einen die Haut und das Unterhautzellgewebe durchdringenden Schnitt von 2".

3) trennt man auf der Hohlsonde die Fascia brachii.

4) legt man den innern Rand des Biceps, ohne ihn jedoch zu verschieben, als ersten Anhaltspunkt frei; sucht dann von ihm aus als zweiten Anhaltspunkt denjenigen weissen dicken Strang, der sich dem Bicepsrand am nächsten befindet, nemlich den Nerv. medianus auf; und man wird unfehlbar an der innern hintern Seite des letztern die Arterie, begleitet von ihrer Vene oder ihren zwei

Venen, treffen. Ausserdem liegt nach innen von ihr der Nerv. cutaneus intern. maj., und einige Linien weiter nach innen und hinten der Nerv. ulnaris.

5) Man eröffnet die Scheide und isolirt die Arterie wie in §. 1. schiebt, aber die Hohlsonde von vorn und aussen darunter.

8. T a f e l.

Unterbindung der Arteria axillaris in der Achselhöhle.

Fig. 1. Chirurgische Anatomie.

1. M. pectoralis major, etwas in die Höhe gehoben. 2. M. pectoral. minor. 3. M. coracobrachialis. 4. M. latissimus dorsi und teres major. 5. M. biceps. 6. M. triceps. 7. Fascia brachii.

A. Arteria axillaris. Sie ist die Fortsetzung der Art. subclavia, und erstreckt sich vom untern Rande der ersten Rippe bis zum untern Rande der Sehnen des Pectoralis major und Latissimus dorsi. — Die Richtung ihres Laufes durch die Achselhöhle ist eine schiefe, von oben und innen nach unten und aussen; der obere Theil liegt dem Brustkasten an, der untere nähert sich immer mehr dem Oberarm. Ihr Verlauf wird äusserlich durch eine Linie bezeichnet, welche das vordere Drittheil der Achselhöhle vom mittleren trennt.

In ihrer obern Hälfte wird sie von vorn her be-

deckt durch: die Clavicula, den Subclavius, Fascia coracoclavicularis, Pectoralis minor, und den Rand des Pectoralis major; nach hinten ruht sie auf den zwei ersten Rippen, deren Intercostal-Muskeln, und dem obersten Theile des Serratus anticus major; nach aussen von ihr liegen: Proc. coracoideus, M. subscapularis, und Kopf des Humerus. — Begleitet wird sie: an ihrer vordern innern Seite von der Vena axillaris, an der hintern äussern vom Plex. brachialis.

Ihre untere Hälfte verläuft in dem Raume zwischen Pectoralis major einerseits und Latissimus dorsi andererseits; sie ist nur bedeckt von der Haut, einer starken Fettschichte und der Fascia brachii, beziehungsweise auch von den sie umgebenden Nerven des Plex. brachialis. (s. unten). Ihre Unterlage aber bildet der Kopf und Hals des Humerus, (gegen den sie sich comprimiren lässt) und zwar liegt sie hart am innern Rande des M. coracobrachialis und des kurzen Kopfes des Biceps, welch' ersterer als sicherer Anhaltspunkt zur Auffindung der Arterie in der Achselhöhle gilt. — Die Lage der begleitenden Nerven zur Arterie hat sich etwas geändert; es liegen: der Medianus und Musculocutaneus an ihrer vordern, der Ulnaris und Cutaneus int. maj. an ihrer innern, der Radialis und Axillaris an ihrer hintern Seite; auf diese Weise wird die Arterie von den Nerven so umgeben, dass sie nur durch Auseinanderziehen derselben zum Vorschein kommt. Die Lage der Vene zur Arterie ist die gleiche wie in der obern Hälfte.

B. Vena axillaris, hat unter den grossen Gefäss- und Nervenstämmen in der Achselhöhle die oberflächlichste

Lage; sie befindet sich, wie schon erwähnt, am vordern innern Umfang der Arterie. Die Axillarvene ist durch fibrös-zellige Fasern an die Fascia coracoclavicularis und den Proc. coracoideus so befestigt, dass sie ihre Lage gegen diese Theile nicht verändern kann, und dass sie nach ihrer Durchschneidung nicht collabirt, welch' letzterer Umstand hinsichtlich der Gefahr des Lufteintritts nach ihrer Verletzung zu bemerken ist.

c, d, e, f, sind die Nervenstämme, in welche sich der Plexus brachialis theilt; das Lageverhältniss jedes einzelnen derselben zur Axillararterie ist so eben bei der Beschreibung des Verlaufs der letzteren angegeben. —

c. Musculo-cutaneus, in der Regel aus dem Anfange des Medianus entspringend. d. Medianus, der stärkste dieser Nerven; er entspringt mit zwei Wurzeln, von welchen die Arterie in der Gegend ihres Durchtritts unter dem äussern Rande des Pectoralis minor wie von einer Schlinge umfasst wird (s. Fig.). e, Cutaneus int. maj., ein dünnerer Ast des Plexus. f, Ulnaris. Der Radialis ist auf dieser Figur nicht sichtbar, indem er von der Vena axillaris verdeckt ist.

g. bezeichnet die Lymphdrüsen und Lymphgefässe, welche in dem lockern Zellgewebe der Achselhöhle eingebettet liegen.

H. Art. und Vena subscapularis.

I. Art. brachialis, Fortsetzung der Axillaris; freigelegt von den sie umgebenden Venen und Nervenstämmen, und auf die Hohlsonde gebracht.

Fig. 2. Operation.

Erklärung der Abbildungen:

a. Hautschnitt. b. Trennung der Fascia brachii.
 c. Nerv. medianus, nach vorn und oben zurückgedrängt.
 d. Vena axillaris, durch einen stumpfen Hacken nach abwärts gezogen. e. Nerv. cutaneus int. maj. f. fibröse Scheide der Gefäße der Achselhöhle. g. Art. axillaris, mit der Hohlsonde aufgehoben, welche von unten nach oben, d. h. von derjenigen Seite aus eingeführt ist, nach welcher man die Vene mit dem stumpfen Hacken gezogen hat.

Operatives Verfahren:

Das gewöhnliche Verfahren zur Unterbindung der Axillaris in der Achselhöhle ist das von Lisfranc; es besteht in Folgendem:

Nachdem der Kranke in die Rückenlage gebracht, und sein Arm hoch (zu einem stumpfen Winkel mit dem Rumpf) erhoben ist, sucht man sich über die Lage der Arterie zu orientiren: dieselbe kann in dieser Haltung leicht durch ihre Pulsationen erkannt werden; ihr Verlauf ist ferner durch eine Linie bezeichnet, die das vordere Drittheil des Raums der Achselhöhle vom mittlern trennt, welche Linie durchschnittlich 6 — 7" vom vordern Rand der Achselhöhle entfernt ist. Auch der innere Rand des Coraco-brachialis, welchem die Arterie anliegt, kann durch's Gefühl erkannt werden. Doch bietet die nach obiger Angabe gezogene Linie, nebst den fühlbaren Pulsationen den sichersten Anhaltspunkt.

Der Operateur führt nun:

1) in der eben bezeichneten Richtung einen etwa $2\frac{1}{2}$ " langen Schnitt von innen, d. h. von der Tiefe der Achselhöhle, nach aussen, durch die Haut und das Unterhautzellgewebe bis auf die Fascie.

2) trennt er auf der vorsichtig untergeschobenen Hohlsonde die Fascie, und sucht nun, das Bistouri mit der Hohlsonde vertauschend, während die Gehülfen mit stumpfen Hacken die Wundränder auseinander halten, und der Arm zum Zweck der Erschlaffung der Theile etwas gesenkt wird, den innern Rand des Coracobrachialis zu gewinnen.

3) Von diesem Rande, als Orientirungspunkt ausgehend stösst man zuerst auf die Vena axillaris; nachdem man dieselbe nach hinten gedrängt hat, wird man, zunächst dem innern Rande des Coracobrachialis den Medianus; neben ihm, nach hinten den Cutaneus internus, Ulnaris und Radialis finden.

Man bedient sich des Medianus noch, um sich die Richtung, in der man die Arterie zu suchen hat, — nemlich nach hinten und innen von ihm — zu vergegenwärtigen; drängt dann den Medianus und Cutaneus intern. nach vorn, den Ulnaris und Radialis nach hinten, und wird so sicher die Arterie treffen.

4) Der letzte, mit grosser Vorsicht auszuführende Act besteht darin, die Arterie mit stumpfen Instrumenten von der Vene und den Nerven vollends zu isoliren, und die Hohlsonde von hinten nach vorn — zur Sicherung der Vene — unter ihr durchzuführen.

9. T a f e l.

Unterbindung der Arteria axillaris
unter dem Schlüsselbein, und der Ar-
teria subclavia über demselben.

(Ueber den Ursprung und die Collateraläste der Art. sub-
clavia s. Tafel 11.)

Fig. 1 und 2. Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. — 1. und 2. Clavicula und M. pectoralis major; es ist in dieser Abbildung das mittlere Drittheil der erstern, sowie eine Parthie des letztern nebst der darunterliegenden Zellgewebs-Schichte entfernt, so dass die Axillar-Gefässe in ihrer obern Abtheilung zum Vorschein kommen.

3. M. cucullaris. 4. M. sternocleido mastoideus. 5. M. omohyoideus. 6. M. deltoideus. 7. M. pectoralis minor.

A, Arteria axillaris in ihrer obern Hälfte; sie ist von aussen nach innen der Reihe nach von folgenden Schichten bedeckt: Haut, mit Hautmuskel — subcutanes Zellgewebe — Fascia pectoralis — Clavicula mit M. subclavius und Fascia coracoclavicularis; weiter abwärts M. pectoralis major. — M. pectoralis minor. — Endlich eine Lage mit Fettzellgewebe, mit arteriellen und venösen Gefässzweigen durchzogen.

a, Art. transversa scapulae, längs dem hintern Rande der Clavicula nach aussen laufend.

B. Vena axillaris in ihrer obern Abtheilung; sie liegt nach innen und vorn von der Arterie, ist jedoch nicht in unmittelbarer Berührung mit ihr.

c, die Vena cephalica senkt sich in das zellge-

webige Interstitium zwischen Pectoralis major und Deltoideus ein, geht oberhalb des obern Randes des Pectoralis minor über die Art. axillaris, sich mit ihr kreuzend, hinweg, und mündet in die Vena axillaris.

D. Die Nerven des Plexus brachialis finden sich nach aussen und hinten von der Arterie.

Fig. 1. und 2. A. Arteria subclavia entspringt rechts aus dem Truncus anonymus, links aus dem Bogen der Aorta, steigt zuerst nach aufwärts, dann in einem nach oben convexen Bogen über die obere Fläche der ersten Rippe, zwischen dem Scalenus anticus und medius hindurch, und von da nach abwärts und auswärts unter dem Schlüsselbein hinweg — als Art. axillaris — in die Achselhöhle.

Ihrem Uebergang über die erste Rippe entspricht eine seichte Furche auf deren oberer Fläche, und nach vorn davon ein kleiner Höcker, welcher dem Scalenus anticus zur Insertion dient. Es lässt sich dieses Tuberculum nach Trennung der Haut deutlich in der Wunde fühlen, und gibt einen sichern Anhaltspunkt bei der Unterbindung: nach hinten von demselben muss die Arterie, nach vorn die Vene liegen.

Vor ihrem Durchtritt zwischen den Scalenen wird sie von vorn her bedeckt durch: die Clavicular-Portion des Sternocleidomastoideus, den Sternothyreoideus und die Vena anonyma; nach hinten von ihr liegt der M. longus colli.

Nach ihrem Durchtritt zwischen den Scalenen verläuft sie in der Tiefe der Fossa supraclavicularis, (durchschnittlich 1" von der Oberfläche der Haut entfernt) oder näher bezeichnet, in der Tiefe des Dreiecks, dessen Grenzen nach abwärts die Clavicula, nach innen der Rand des Sternoclei-

domastoideus, nach oben und aussen der *M. omohyoideus* sind. Die Schichten, von welchen sie hier (in der *fossa supraclavicularis*) bedeckt wird, sind: Haut — *M. subcutaneus colli* — *Fascia cervicalis* — eine ziemlich dicke Lage von Zellgewebe mit Fett und Lymphdrüsen.

Die *Art. subclavia* wird begleitet an ihrer hintern, äussern Seite vom *Plexus brachialis*, an der vordern innern von der *Vena subclavia*.

Von Aesten entspringen aus dem aufsteigenden, wie absteigenden Theile keine wesentlichen. Fast alle bedeutenden dagegen aus der Höhe des Bogens der Arterie.

B. *Vena subclavia* liegt, wie schon erwähnt, nach vorn und innen von der Arterie, von ihr nur durch den *Scalenus anticus* getrennt. Sie ist kürzer als die Arterie, da sie nach innen zu ihre Grenze schon hinter dem *Sternoclavicular-Gelenke*, durch den Zusammenfluss mit der *Vena jugularis interna*, findet.

Auf der linken Seite mündet in den Vereinigungswinkel der beiden Venenstämme der *Ductus thoracicus* ein. Die *Vena jugularis externa* senkt sich bald in diesen Winkel, bald und am häufigsten in die *Subclavia*, zuweilen in die *Jugularis interna* ein.

D. die Nerven des *Plexus brachialis*, zu einem Bündel vereinigt, nach aussen und hinten von der Arterie, zwischen *Scalenus anticus* und *medius*. Ueber den *Plexus* laufen (in der *regio supraclavicularis*) hinweg: *Art. und Vena transversa scapulae*, höher oben *M. omohyoideus*. Ausserdem ist er, wie die Arterie, bedeckt: von vielem Zellgewebe mit Lymphdrüsen — der *Fascia cervicalis* — *M. subcutaneus* und Haut.

Fig. 3. Operation.

Erklärung der Abbildungen:

Wunde Nr. 1: Unterbindung der Axillaris unter dem Schlüsselbein.

a. Hautschnitt. b. Trennung der Fascie. c. Oberer Rand des Pectoralis minor. e. Muskelfasern des Pectoralis major, weggeschnitten. d. Vena axillaris. A. Art. axillaris, unmittelbar unterhalb des Endes der Vena cephalica mittelst der Deschamps'schen Nadel gefasst.

Wunde Nr. 2: Unterbindung der Art. subclavia nach aussen von den Scalenen. — a. Hautschnitt. b. Durchschneidung der Fascie. c. M. omohyoideus. d. die Nerven des Plexus brachialis. e. Scalenus anticus. f. Vena subclavia A. Art. subclavia. —

Operatives Verfahren.

§. 1. Unterbindung der Art. axillaris unter dem Schlüsselbein (durch die vordere Wand der Achselhöhle.)

I. Gewöhnliches Verfahren: Die Schulter wird ab- und rückwärts gezogen, der Ellbogen etwas vom Rumpfe entfernt, und der Kopf nach der entgegengesetzten Seite gehalten. Man führt nun $\frac{1}{2}$ " unterhalb des Schlüsselbeins, parallel mit demselben einen Hautschnitt, der 1" nach aussen vom Brustende des Schlüsselbeins anfängt und bis in die Fh'ur,e zwischen Pectoralis major und Deltoideus reicht. Nachdem man in der Richtung dieses Schnitts der Reihe nach den M. platysma myoides, das subcutane Zellgewebe, die Fascie und die Fasern des Pectoralis major getrennt hat, kommt man auf das hintere Blatt der

Scheide dieses Muskels, einen Fortsatz der sogenannten *Fascia coracoclavicularis*. Man lässt, um die Wundlippen besser auseinander ziehen zu können, die Schulter wieder mehr nach vorn halten, und den Arm dem Rumpfe nähern, und sucht mit der Hohlsonde, die man mit dem Bistouri vertauscht hat, diese tiefere Fascie zu trennen, zu zerreißen. Nun führt man den Finger, wie einen Hacken gekrümmt, hinter dem obern Rande des *Pectoralis minor* ein, drängt den letztern nach unten und aussen, und wird so in der Tiefe durchs Gefühl und Gesicht folgende Theile unterscheiden können: 1. Am weitesten nach innen die Axillar-Vene bei jeder Expiration anschwellend, und zum Theil die Arterie bedeckend. 2. die Arterie nach aussen und hinten von ihr. 3. die Nerven des *Plex. brachialis*, noch weiter nach aussen und hinten.

Bei der Anlegung der Ligatur ist die Vene sorgfältig zu schonen; man wird daher, während man sie durch einen stumpfen Hacken etwas nach innen ziehen lässt, die Hohlsonde (oder Ligatur-Nadel) zwischen ihr und der Arterie einführen. — Ferner ist sowohl beim Durchschneiden der Fasern des *Pectoralis major*, als auch bei der Unterschiebung der Hohlsonde Rücksicht auf die *Vena cephalica* nöthig.

Die Unterbindung der Arterie findet bei diesem Verfahren in dem dreieckigen Raume statt, welcher nach oben durch das Schlüsselbein, nach unten und aussen durch den *Pectoralis minor*, nach unten und innen durch die Sternalportion des *Pectoralis major* begrenzt ist. —

Der Vollständigkeit wegen mögen folgende weitere Verfahren kurz Erwähnung finden:

II. Verfahren von Desault. Es besteht darin, den Schnitt längs des Interstitiums zwischen Pectoralis major und Deltoideus zu führen, diese zwei Muskeln zu trennen, und die Arterie unter dem Pectoralis minor zu unterbinden.

III. Nach einem Verfahren von Chamberlayne, das eine Vereinigung des gewöhnlichen mit dem Desault'schen darstellt, wird zuerst ein Schnitt unterhalb des Schlüsselbeins wie beim gewöhnlichen Verfahren, dann ein zweiter in der Richtung des Interstitiums zwischen Pectoralis major und Deltoideus gemacht, so dass beide Schnitte in einem Winkel zusammenstossen, und dadurch ein dreieckiger Lappen entsteht. Indem man nun diesen herunter schlägt, ist eine wesentlich grössere Zugänglichkeit zur Unterbindungsstelle, nemlich über dem Pectoralis minor, gegeben, als bei nur Einem Schnitt. Diese Erleichterung der unter die schwereren Operationen gerechneten Unterbindung wird als Vorthail des vorliegenden Verfahrens geltend gemacht.

IV. Nach dem Verfahren von Lisfranc wird durch Rückwärtsdrängen des Armes der Pectoralis major möglichst angespannt, ein Schnitt entsprechend dem durch eine leichte Vertiefung erkennbaren Interstitium zwischen der Clavicular- und Sternalportion desselben gemacht, die beiden Portionen durch Finger und Hohlsonde getrennt; sofort der Arm wieder nach vorn geführt, um die Wundränder zu erschlaffen, und nun die Arterie, wie früher aufgesucht und unterbunden. Man findet genau zwischen dem innern und mittlern Drittheil der Länge des Schlüsselbeins die Vene, und von ihr aus die Arterie.

§. 2. Unterbindung der Art. subclavia über

dem Schlüsselbein. Man kann diese Operation an drei verschiedenen Stellen ausführen: 1. nach aussen von den Scalenen. 2. zwischen den Scalenen. 3. nach innen von denselben.

I. Nach aussen von den Scalenen: Verfahren von Lisfranc, Velpeau u. A. Die Schulter muss herunter- und nach vorn gezogen, der Kopf etwas nach der entgegengesetzten Seite gehalten werden. Um die Arterie bloss zu legen, sind folgende Schichten zu trennen: die Haut, nebst Hautmuskel und subcutanem Zellgewebe in einem 1" nach aussen vom Sternal-Ende des Schlüsselbeins beginnenden, und oberhalb des letztern parallel mit ihm bis zum Ansatz des Cucullaris reichenden Schnitt.

Die Vena jugularis externa muss hiebei, wenn möglich geschont und nach vorn gezogen, im andern Fall nach vorheriger doppelter Unterbindung durchschnitten werden. Hierauf ist die Fascia cervicalis in derselben Richtung und Ausdehnung, wie die Haut, vorsichtig auf der Hohlsonde zu durchschneiden. Nun legt der Operateur das Bistouri weg, zerreisst das Zellgewebe mit der Spitze der Hohlsonde führt den Finger in die Tiefe der Wunde ein, und sucht das Tuberculum der ersten Rippe, entsprechend der Insertion des Scalenus anticus zu erkennen. Ist diess geschehen, und die Arterie vollends gehörig isolirt, so fixirt man die Spitze des linken Zeigefingers auf diesem Höcker, führt unter seiner Leitung die Hohlsonde oder Ligatur-Nadel von innen nach aussen unter der Arterie durch, und verhütet dabei das Ausgleiten der Arterie dadurch, dass man sie mit einem zwischen sie und den Plexus brachialis eingeführten Finger unterstützt.

II. Zwischen den Scalenen, Verfahren von Du-

puytren: Nachdem man wie in obigem Verfahren die verschiedenen Schichten getrennt, ausserdem aber noch die Clavicularportion des Kopfnickers eingeschnitten, und das Tuberculum der ersten Rippe aufgefunden hat, schiebt man eine Hohlsonde hinter den Scalenus anticus, und schneidet ihn über seinem Insertionspunkte durch. Auf diese Weise ist vermöge der Retraction des Muskels die Arterie an der fraglichen Stelle blossgelegt, und wird die Sonde von aussen nach innen unter ihr durchgeführt.

Diese Operation bringt die Gefahr der Verletzung des N. phrenicus, und der Art. mammaria interna, welche beide an der innern Seite des Scalenus anticus herablaufen, sowie auch der Vena subclavia — mit sich.

III. Nach innen von den Scalenen. Es wurde diese Unterbindung ohne Erfolg (bei Aneurismen) von Liston, Colles etc. ausgeführt; sie bietet wegen der Tiefe, in der sie geschehen muss, und der kaum zu vermeidenden Verletzung wichtiger Nachbar-Organe solche Schwierigkeiten, dass die Mehrzahl der Chirurgen davon abgekommen ist.

11. T a f e l.

Unterbindung der Arteria carotis communis, lingualis und maxillaris externa.

Fig. 1, 2, und 3. Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. Ursprung der Carotis und Subclavia. Collateral-Aeste der letztern. — a, a Aortenbogen. b, Truncus innominatus. c, d Carotis und Subclavia dextra, entstehend aus der gabeligen Theilung des Truncus innominatus. e, f. Subclavia und Carotis sinistra.

Vor dem Durchtritt zwischen den Scalenen, g, gibt die Subclavia beiderseits ab: die Art. vertebralis h, h; den sogenannten Truncus thyreo-cervicalis i, aus welchem in der Regel die Art. thyreoidea inferior, cervicalis superficialis und transversa scapulae entspringen; ferner die Art. mammaria interna j.

Nach aussen von den Scalenen folgende: die Art. transversa colli k, (gibt wieder ab: die dorsalis scapulae.) Endlich entspringt die Art. thoracica secunda s. acromialis, l, ein Ast der Axillaris, am oberen Rande des Pectoralis minor.

Fig. 2. Lage-Verhältniss der Carotis und Subclavia zu den entsprechenden Venenstämmen: a, a, Vena jugularis interna, nach vorn und aussen von der Carotis. — b, b Vena subclavia, nach vorn und innen von der Arterie und etwas weiter nach unten liegend. — c, Vena anonyma dextra, findet sich nach vorn und aussen vom (arteriellen) Truncus innominatus. — d, Vena anonyma sinistra; kreuzt sich mit den hinter ihr liegenden Artt.: carotis und subclavia sinistra. e, Vena thyreoidea inferior, f, Vena jugularis externa.

Fig. 3. — 1, M. sternothyreoideus. — 2, M. omohyoideus. — 3, 3 Portio sternalis des M. sternocleidomast. durchgeschnitten. 4. M. masseter.

A, Art. carotis communis (dextra).

Sie erstreckt sich vom Truncus innominatus rechts, vom Arcus aortae links bis zur Höhe des oberen Randes des Schildknorpels; die Richtung ihres Laufes ist eine etwas schiefe von innen nach aussen, und von vorn nach hinten.

Bei ihrem Austritt aus der Brusthöhle findet sie sich gerade nach hinten vom Sternoclavicular-Gelenk, gedeckt durch den Ansatz des M. sternocleidomast. und sternothyreoideus; die rechte etwas mehr nach vorn, als die linke.

Die Organe, von welchen sie in ihrem weiteren Verlauf am untern und mittlern Theile des Halses begrenzt und umgeben ist, sind folgende: An ihrer innern Seite: Trachea, links zugleich Oesophagus; an der äussern: Vena jugularis interna (B) und Nerv. vagus (C); an der vordern: Ramus descendens Hypoglossi, M. Sternocleidomastoideus und omohyoideus (2), beide sich kreuzend; an der hintern: M. longus colli, rectus capitis antic. maj. Art. thyreoidea inferior, Sympathicus.

Das Ende der Carotis liegt in der *Fovea carotidea* (s. *Trigonum cervicale*), d. h. in dem dreieckigen Raum, der durch die Kreuzung des Omohyoideus und Sternocleidomastoideus seitlich am Kehlkopfe gebildet wird. Sie grenzt hier nach innen an den Pharynx und Larynx; nach vorn ist sie nur von Haut, Hautmuskel, Zellgewebe und Fascia cervicalis gedeckt; an ihrer äusseren, sowie hinteren Seite wird sie von denselben Theilen umgeben, wie in ihrer mittlern und untern Abtheilung.

Gerade nach hinten von der Carotis findet sich das sogenannte *Tuberculum carotideum* d. h. ein nach vorn gerichteter Vorsprung auf dem Querfortsatze des sechsten Halswirbels, den man nach durchschnittener Haut bei rückwärts gebogenem Kopf deutlich fühlen, und zur Auffindung der Carotis benützen kann.

Die Carotis gibt gewöhnlich in ihrem ganzen Verlaufe, vom Ursprung bis zur Theilung keine bemerkenswerthen Aeste ab.

B. *Vena jugularis interna*. Ihr Lageverhältniss zur *Carotis* wurde oben angegeben; sie deckt, wenn sie stark gefüllt ist, die Arterie von aussen her zum Theil zu, in welchem Falle man durch Compression der Vene an ihrer obern Parthie, die Arterie deutlicher sichtbar machen kann.

C. *Nervus vagus*. Er läuft, zwischen *Carotis communis* und *Jugularis interna*, — am obern Theile des Halses etwas mehr nach hinten, am untern mehr nach vorn liegend — und mit beiden in eine gemeinschaftliche Scheide der Halsbinde eingeschlossen, herab, und senkt sich hinter der *Vena anonyma*, vor der *Art. subclavia*, nach aussen von der *Carotis* in die Brusthöhle. Aus seinem obern Theile, am Zungenbein, gibf er den *Nerv. laryngeus superior* ab, der an der innern Seite der *Carotis interna* schräg nach unten und vorn gegen den *Larynx* herabsteigt. Der *N. laryngeus inferior* s. *recurrens*, aus dem Brusttheil des *Vagus* entspringend, steigt rechts hinter der *Subclavia*, links hinter dem Aortenbogen zum Halse empor, und läuft in der Furche zwischen *Trachea* und *Oesophagus*, an der innern Seite der *Carotis*, gleichfalls zum *Larynx* hinauf. Die *Rami cardiaci* (2—4) entspringen aus dem *Vagus* kurz vor seinem Eintritt in die Brusthöhle und laufen hinter der *Carotis* (zum *Plexus cardiacus*) hinab.

Der Stamm des *Sympathicus* liegt gerade nach hinten von der *Carotis*, nach innen vom *Vagus*, vor dem *M. rectus capitis antic. maj.* und *longus colli*; er ist von der Scheide der Gefässe durch eine Schichte lockeren Zellgewebes getrennt. Derselbe bildet an seinem Halstheil drei Ganglien, von denen jedoch das mittlere nicht constant ist.

D. *Carotis interna* und D. *Carotis externa*. Von der Theilungsstelle (in der Höhe des obern Randes des Schildknorpels) steigt die *Carotis interna* fast gerade aufwärts zum Felsenbein; sie liegt zuerst an der hintern, höher oben an der innern Seite der *Carotis externa*. Die *Carotis externa* läuft zuerst gerade aufwärts, dann — längs dem hintern Rande des aufsteigenden Unterkieferastes — etwas rückwärts auswärts, und theilt sich am Halse des *Condylus maxillae* in ihre Endäste: *Temporalis* und *Maxillaris interna*. — Ihr Anfang liegt in der *Fovea carotidea*, bedeckt nur von der Haut, *Platysmamyoides*, *Fascia cervicalis* und *Vena facialis communis*. In ihrem weiteren Verlauf ist sie umgeben von *Nerv. hypoglossus*, *M. M. digastricus* und *stylohyoideus*, sämmtlich an ihrer äussern Seite, und *M. styloglossus* an der innern. Das Ende der *Carotis externa* dringt in Begleitung der hinter ihr liegenden *Vena facialis posterior* durch die Substanz der *Parotis* aufwärts, durchschnittlich 4 — 5''' von der Oberfläche der Drüse entfernt.

E. *Art. maxillaris externa s. facialis*. Sie entspringt einige Linien oberhalb des Zungenbeins, geht an der innern Seite des *Digastricus* und *Stylohyoideus* aufwärts, dann zwischen Unterkieferrand und Submaxillardrüse vorwärts, schlägt sich am vordern Rande des *Masseter* angekommen über den Unterkieferrand hinauf, und läuft stark geschlängelt nach vorn und oben gegen den innern Augenwinkel. — Im Anfang ihres Laufes liegt sie in einer Rinne der Submaxillardrüse; im Antlitz zuerst zwischen *Masseter* und *Triangularis menti*, nach vorn von der *Vena facialis anterior*, bedeckt nur von der Haut und dem *Risorius Santorini*; höher oben ist sie ausser der Haut und Fett-

schichte noch von den über sie hinweggehenden Hebern der Oberlippe bedeckt.

F. Art. lingualis. Entsprungen in der Höhe des grossen Zungenbeinhorns läuft sie längs diesem, und unmittelbar über ihm, unterhalb der Sehne des Digastricus nach vorn und innen, bedeckt vom Ursprung des M. hyoglossus; hierauf geschlängelt nach vorn und oben in das Zungenfleisch. Der Nerv. hypoglossus geht, sich mit ihr kreuzend, über sie hinweg und wird von ihr durch den M. hyoglossus getrennt.

Operation.

Erklärung der Abbildungen:

Wunde Nr. 1. Unterbindung der Carotis communis in der Mitte des Halses. a. Trennung der Haut. b. Trennung der Fascia cervicalis. c. Nerv. vagus. d. Sternocleidomastoideus. A. Carotis, auf die Sonde gebracht.

Wunde Nr. 2. Unterbindung der Art. lingualis. a. Hautschnitt. b. Trennung des Hautmuskels und der Fascie. c. Trennung des M. hyoglossus. A. die Arterie, unter der ein Faden durchgeführt ist.

Wunde Nr. 3. Unterbindung der Art. maxillaris externa. a. Hautschnitt. b. Durchschneidung des Hautmuskels und der Fascie. A. die Arterie.

Operatives Verfahren:

§. 1. Unterbindung des Truncus innominatus.

Das Ende dieses Stammes liegt hinter dem rechten

Sternoclavicular-Gelenk; sein Verlauf wird durch eine Linie bezeichnet, welche man von diesem Gelenke schräg nach der Mittellinie bis 1" unter den oberen Rand des Brustbeins zieht.

Verfahren von Mott:

1. Der Kranke wird auf den Rücken gelegt, mit nach rückwärts gebogenem Kopf; nun führt man einen Schnitt in Form des lateinischen L, dessen horizontaler Schenkel parallel der Clavicula, und fast $\frac{1}{2}$ " über derselben von der Mittellinie des Halses 3" weit nach rechts geht; und dessen verticaler Schenkel, gleichfalls 3" lang, dem inneren Rande des rechten Sternomastoideus entspricht

2. Man trennt nun in der Richtung des horizontalen Schnittes auf der Hohlsonde die ganze Sternal- und den grössten Theil der Clavicularportion des rechten Kopfnickers, und lässt dieselben bei Seite ziehen.

3. Man sucht die Carotis auf, dringt unter ihrer Leitung nach abwärts, findet hinter dem Manubrium Sterni zunächst die Vena subclavia dextra, weiter in der Tiefe aber den Truncus innominatus, den man vorsichtig nach früher angegebenen Regeln isolirt, und mit der Deschamps'schen Nadel fasst.

§. 2. Unterbindung der Carotis communis.
(s. 10. Tafel Fig. 4.)

a) In der Mitte des Halses.

Gewöhnliches Verfahren:

1. Der Kranke wird auf den Rücken gelegt, sein Kopf nach der gesunden Seite geneigt; hierauf führt man längs dem inneren Rande des Sternocleidomastoideus einen

Schnitt von etwa 3" durch die Haut und den Hautmuskel, mit Schonung der Jugularis externa.

2. Spaltet man auf der Hohlsonde die Fascia cervicalis zwischen Sternocleidomastoideus und den M. M. Sternohyoideus und Sternothyreoideus.

3. Indem man nun den Kopf etwas beugen und zugleich die eben genannten Muskeln auseinander ziehen lässt, sucht man den querüber laufenden Omohyoideus zu erkennen, und schiebt ihn bei Seite, oder durchschneidet ihn.

4. Man kommt jetzt auf die gemeinschaftliche Scheide der grossen Hals-Gefässe, und zwar bemerkt man zuerst die Vene, deren starke Anfüllung durch Compression im obern Wundwinkel vermindert wird; man eröffnet mit grosser Vorsicht die Scheide, isolirt mit der Hohlsondenspitze nach den allgemeinen Regeln die Arterie und führt die Sonde von aussen nach innen unter ihr durch.

b. Am untern Theile des Halses:

Verfahren von Malgaigne:

1. Der Hautschnitt beginnt unmittelbar über dem Sternoclavicular-Gelenk, und erstreckt sich in einer Länge von $2\frac{1}{2}$ —3" nach aufwärts in der Richtung einer Linie, welche in ihrer Verlängerung die Spina mentalis treffen würde.

2. Nach Durchschneidung der Fascia cervicalis trifft man die Sternalportion des Kopfnickers und trennt sie in der Richtung des Hautschnittes.

3. Nunmehr kommen die M. M. Sternohyoideus und Sternothyreoideus, in eine gemeinschaftliche Scheide der Halsfascie eingeschlossen, zum Vorschein; man spaltet das vordere Blatt dieser Scheide, zieht beide Muskeln (der Ster-

nohyoideus muss, wenn er zu weit nach aussen reicht, vorher eingeschnitten werden) nach innen; eröffnet das hintere Blatt dieser Muskelscheide, welches mit der vordern Seite der Gefässscheide Eins ist, möglichst nahe an der Luftröhre, und beendet die Operation nach den allgemeinen Regeln.

Einen letzten Anhaltspunkt hätte man im Nothfalle an dem sogenannten Tuberculum carotideum, (s. oben) das, man in einer Höhe von 2" über dem Schlüsselbein fühlt und das direct hinter der Arterie liegt.

§. 3. Unterbindung der Art. lingualis.
Verfahren von Malgaigne. (s. 10. Taf. Fig. 4.)

1. Nachdem man durch die Bedeckungen hindurch das grosse Horn des Zungenbeins deutlich erkannt hat, führt man parallel mit ihm, und etwa $1\frac{1}{2}$ " darüber einen $1\frac{1}{2}$ " langen Schnitt durch die Haut und den Hautmuskel.

2. Dieser Schnitt legt den untern Rand der Submaxillar-Drüse frei: erster Anhaltspunkt; man hebt dieselbe etwas in die Höhe und erkennt so unter ihr die Sehne des Digastricus an ihrem Perlmutterglanz: zweiter Anhaltspunkt; unmittelbar unter dieser Sehne findet sich der Nerv. hypoglossus; es werden nun:

3. 1" unterhalb des Hypoglossus die Fasern des M. hyoglossus quer durchgeschnitten, worauf man direct auf die Arterie stösst, welche von keiner Vene, noch einem Nerven unmittelbar begleitet wird, und daher leicht zu isoliren ist.

§. 4. Unterbindung der Art. maxillaris externa am untern Rande des Unterkiefers.
(s. 10. Tafel Fig. 4.)

1. Man sucht mit den Fingern die seichte Vertiefung des Unterkieferrandes auf, welche sich nach vorne von der Insertion des Masseter findet; vor dieser Vertiefung liegt die Arterie, die man übrigens auch durch ihre Pulsationen leicht erkennt.

2. Führt man einen verticalen, zollangen Schnitt durch die Haut und den Hautmuskel auf der eben bezeichneten Stelle des Verlaufs der Arterie. Man wird so nach Entfernung der Wundränder den vordern Rand des Masseter, nach vorn davon die Vene, und vor dieser die Arterie, unmittelbar dem Knochen anliegend, finden. Man isolirt und unterbindet sie nach den bekannten Regeln.

7. T a f e l.

Unterbindung der Arteria radialis auf dem Handrücken und der Art. dorsalis pedis s. pediaea.

Fig. 1. Anatomie der Radialis auf dem Handrücken.

1. Lig. carpi dorsale. 2. Sehne des Abductor pollicis longus. 3. des Extensor pollicis brevis. 4. des Extensor pollicis longus.

A. Art. radialis (Vergl. 6. Tafel Fig. 1.) Sie wendet sich um die Radialseite des Handgelenks, und zwar zwischen Processus styloid. radii und Os multangul. maj. auf den Rücken der Hand, dringt von da zwischen den hintern Enden der Mittelhandknochen des Daumens und Zeige-

fingers in die Tiefe der Hohlhand, um in den Arcus volaris profundus überzugehen.

Während ihres Laufes über die Dorsalfläche der Hand wird sie bedeckt von der Haut, der Fascia dorsalis manus und den über sie hinweggehenden Sehnen des Abductor pollicis long. und des Extensor pollicis brevis und longus. Begleitet wird sie von zwei kleinen Venen, und einigen Nervenzweigen aus dem Radialis.

Fig. 2. Operation.

a. Hautschnitt. b. Fascie. c. Art. radialis.

Die Unterbindung der Radialis auf dem Rücken der Hand geschieht in folgender Weise:

1. Durch starke Extension des Daumens bewirkt man ein Vorspringen der Sehne des Extensor pollic. long.

2. Auf der innern (Ulnar-) Seite dieser Sehne, parallel mit derselben führt man einen 1" langen Schnitt, dessen Mitte dem hintern Ende der Mittelhandknochen entspricht.

3. Man durchschneidet die Fascia dorsalis manus.

4. Unter derselben, in dem Winkel, den die beiden ersten Mittelhandknochen mit einander bilden, findet man die Arterie, hart am Knochen anliegend, begleitet von zwei Venen, und unterbindet sie.

Fig. 3. Anatomie der Art. pediae.

1. Lig. cruciatum. 2. Sehne des Extensor

hallucis longus 3. Sehnen des Extensor digitorum commun. long. 4. Extensor hallucis brevis.

A. Art. pediaeae, Fortsetzung der Tibialis antica, (s. diese) beginnt unter dem Lig. cruciatum (1), und erstreckt sich von der Mitte einer die beiden Knöchel verbindenden Linie bis zum hintern Ende des ersten Interstitium interosseum, wo sie in die Tiefe dringt, um in den Arcus plantaris überzugehen.

Ihre Bedeckungen sind: Haut, Fascia dorsalis pedis, und eine fibröse Lamelle, welche die Arterie auf den Fusswurzelknochen festhält. Begleitet wird sie von zwei Venen, und an ihrer innern Seite vom tiefen Aste des Nerv. peronaeus, (b). — Sie liegt an der äussern Seite der Sehne des Extensor hallucis longus (2.), an der inneren des Extensor halluc. brevis. Die erstere Sehne gibt (indem man sie anspannen lässt) einen guten Anhaltspunkt zur Auffindung der Arterie. Der Extensor brevis deckt bei muscülösen Subjecten die Arterie zum Theile zu.

Fig. 4. Operation

a. Hautschnitt. b. Fascie. A. Arterie auf der Sonde.

Unterbindung der Pediaea:

1. In der Richtung einer Linie, welche die Mitte des Raumes zwischen den Knöcheln mit dem hintern Ende des ersten Interstitium interosseum verbindet, oder vielleicht besser: längs dem äussern Rande der Sehne des Extensor hallucis longus wird durch einen von der Fussbiege an $1\frac{1}{2}$ Zoll nach vorn reichenden Schnitt die Haut, und das Zellgewebe; sofort

2. Auf der Hohlsonde die *Fascia dorsalis pedis* getrennt.

3. Man sucht jetzt das Muskel-Bündel des *Extensor hallucis brevis*, 4, zu erkennen, spaltet am inneren Rande dieses Muskels das tiefe Blatt seiner Scheide, und wird so die Arterie, begleitet von 2 Venen, unmittelbar auf den Knochen liegend treffen.

12. T a f e l.

Unterbindung der *Arteria tibialis antica*.

Fig. 1. Chirurgische Anatomie.

1, *Patella*. 2, *Malleolus externus*. 3, *Fascia cruris*. 4, und 5, *M. tibialis anticus* und *extensor digitorum communis longus* auseinander gezogen, lassen die in der Tiefe ihres Interstitiums liegenden Gefässe zum Vorschein kommen. 6, *M. peronaeus longus* und *brevis*, durchgeschnitten.

A, *Arteria tibialis antica*. Sie entspringt aus der *Poplitea* am untern Rande des *M. popliteus* (2—3“ unterhalb des Kniegelenks), dringt zwischen der *Tibia* und *Fibula* schräg nach vorn über den obern Rand des *Lig. interosseum*, läuft sodann auf dessen vorderer Fläche, im untersten Drittheil ihres Verlaufs aber auf der vordern äussern Fläche der *Tibia* abwärts, und gelangt unter dem *Lig. cruciatum* als *Art. pedis* zum Fussrücken.

Die Richtung ihres Verlaufs ist eine etwas schiefe von hinten und oben nach vorn und unten; ihre Lage also

eine desto tiefere, je weiter oben man sie aufsucht. Ihr Verlauf ist durch eine Linie bezeichnet, welche die Mitte des Raumes zwischen dem Capitulum fibulae und der Tuberositas tibiae mit der Mitte des Zwischenknöchelraumes verbindet. Sie liegt in ihrer obern Hälfte zwischen Tibialis anticus, 4, und Extensor digitorum communis, 5; in der unteren zwischen Tibialis anticus und Extensor hallucis longus. In der Gegend der Fussbiege geht die Sehne des letzteren über die Arterie hinweg an ihre innere Seite, so dass die Pediaea zwischen Extensor hallucis longus und brevis sich befindet. Beim Durchgang unter dem Lig. cruciatum liegt die Arterie in der mittleren Scheide desselben, bedeckt von den Sehnen des Extensor digitorum communis.

B B, Venae tibiales anteriores die Arterie in ihrem ganzen Verlaufe begleitend.

C, Ramus profundus des Nerv. peronaeus; liegt in der obern Hälfte des Unterschenkels an der äussern Seite der Arterie, begibt sich dann an ihre vordere, und im untersten Theile des Unterschenkels an ihre innere Seite.

A' Arteria peronaea, entspringt unter spitzem Winkel aus der Tibialis postica, etwa $1\frac{1}{2}$ " unterhalb des Ursprungs derselben, und läuft an der hintern innern Fläche der Fibula, parallel mit der Tibialis postica bis zum Malleolus externus herab. Sie ist bedeckt vom tiefen Blatte der Fascia cruris und vom Soleus, und liegt in der obern Hälfte ihres Verlaufs auf dem Tibialis posticus, in der untern zwischen ihm und Flexor hallucis longus.

Fig. 2. Operation.

Erklärung der Abbildungen.

Wunde Nr. 1. Unterbindung der Art. tibialis antica in ihrer untern Hälfte. — a. Haut. b. Fascie. c. Tibialis anticus. d. Extensor hallucis longus. e. Ramus profundus Nervi peronaei. A. Arterie.

Wunde Nr. 2. Unterbindung der Art. tibialis antica in ihrer obern Hälfte. — a. Haut. b. Fascie. c. Extensor digitorum communis. d. Tibialis anticus. e. Vena tibialis antica. A. Arterie.

Wunde Nr. 3. Unterbindung der Art. peronaea in ihrer untern Hälfte. — a. Haut. b. Fascie. c. M. peroneus longus. d. Flexor hallucis longus. e. äusserer Rand des Soleus. A. Arterie.

Operatives Verfahren.

§. 1. Unterbindung der Art. tibialis antica in ihrer untern Hälfte.

1. Der Hautschnitt wird längs dem leicht fühlbaren äussern Rande des Tibialis anticus, oder was dasselbe ist, längs der früher angegebenen Linie (s. oben), in einer Länge von 3" geführt.

2. Die Fascia cruris auf der Hohlsonde in derselben Richtung getrennt.

3. wird der Zeigefinger in die Wunde eingeführt und mit demselben bei gebeugtem Fusse das erste Muskelinterstitium (von der Tibia aus) erweitert; man wird in dessen Tiefe die Arterie, begleitet von ihren 2 Venen und dem Nerven finden, und die Ligatur anlegen.

§. 2. Unterbindung der Art. tibialis antica in ihrer untern Hälfte.

1. Der Hautschnitt beginnt 1" nach aussen von der Crista tibiae und wird in der Richtung der oben angegebenen Linie 3" weit nach abwärts geführt;

2. die Fascie nicht nur in der Richtung des Hautschnittes getrennt, sondern auch jeder Rand noch in die Quere eingeschnitten.

3. Man dringt jetzt mit dem in die Wunde eingeführten Zeigefinger in das erste Sehneninterstitium — von der Tibia aus — ein, und findet in demselben die Arterie jederseits begleitet von einer Vene, und an ihrer vordern Seite vom Nerven.

4. Man isolirt und unterbindet sie mit Hülfe der Deschamps'schen Nadel.

§. 3. Unterbindung der Art. peronaea in ihrer untern Hälfte. Verfahren von Malgaigne.

1. Man sucht den äussern Rand der Fibula, und macht 1—2" nach hinten davon und parallel mit ihm einen Hautschnitt von $2\frac{1}{2}$ " Länge.

2. Man durchschneidet die Fascie auf der Hohlsonde; trennt

3. den Soleus an seinem äussern Rande, der die Arterie zuweilen bedeckt, etwas los, drängt ihn nach innen und erkennt jetzt deutlich den Rand des Knochens; man trennt nun von diesem aus die Insertion des Flexor hallucis longus von der hintern Fläche der Fibula los und drängt auch diesen nach innen. Sofort hat man die Arterie auf seiner innern Seite, gegen die Insertion des Lig.

interosseum hin zu suchen; sie ist jedoch noch von einer fibrösen Lamelle bedeckt, und erst nach deren Durchschneidung wird man zu der Arterie gelangen.

13. T a f e l.

Unterbindung der Arteria tibialis postica.

Fig. 1. Chirurgische Anatomie.

1. Patella. 2. Malleolus internus. 3. Innere Fläche der Tibia. 4. Fascia cruris. 5. Soleus nach hinten gezogen.

A, Art. tibialis postica. — Sie entspringt aus der Poplitea unterhalb des M. popliteus, und endigt an der innern Fläche des Fersenbeines, wo sie sich in die Plantaris interna und externa theilt.

Ihr Verlauf ist etwas schief, und entspricht einer Linie, deren Anfang in die Mitte der Kniekehle, deren Ende zwischen Malleolus int. und Achillessehne fällt.

In ihrem obern Drittheil liegt sie in der Tiefe auf dem M. tibialis posticus 7, an der innern Seite des Nerv. tibialis, bedeckt von der tiefen Fascie, dem Soleus, 5, und Gemellus int. Im mittlern Drittheil läuft sie oberflächlicher, parallel dem innern Rande der Tibia in der Furche zwischen Tibialis posticus und Flexor digitorum longus 8, bedeckt von der tiefen Fascie und dem innern Rande des Soleus. Im untern Drittheil endlich findet sie sich in dem Raume zwischen Malleol. intern. und Achillessehne 6, unmittelbar unter der Fascia cruris, (in der Fussge-

lenksgegend unter dem Lig. laciniatum int.) vor dem Nerv. tibialis, hinter den Sehnen des M. tibialis posticus und flexor digitorum longus.

B B, zwei Venen, welche die Arterie begleiten. — b, Vena saphena magna. c, Nerv. tibialis; seine Lage ist bei der Arterie angegeben.

Fig. 2. Operation.

Erklärung der Abbildungen.

Wunde Nr. 1. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem untern Drittheil. — a. Hautschnitt. b. Fascie. c. Nerv. tibialis. A, Arterie.

Wunde Nr. 2. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem mittleren Drittheil. — a. Hautschnitt. b. Fascie. c. innerer Rand des Soleus. d. Flexor digitorum longus. e. Nerv. tibialis. A, Arterie.

Wunde Nr. 3. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem obern Drittheil. — a. Hautschnitt. b. Fascie. c. Gemellus internus, mit dem stumpfen Hacken nach hinten gezogen. d. Einschnitt in die Fasern des Soleus. A, Arterie.

Operatives Verfahren.

§. 1. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem untern Drittheil (hinter dem Malleol. intern.) Verfahren von Velpeau.

1. Man führt $3\frac{1}{2}$ " (7—8 Millim.) nach hinten vom hintern Rande des Malleol. int. einen bogenförmigen $1\frac{3}{4}$ "

langen, mit seiner Concavität dem Malleolus zugekehrten Hautschnitt.

2. Trennung der Fascie auf der Hohlsonde, mit vorsichtiger Vermeidung der Sehnenscheiden, welche unmittelbar dem hintern Umfange des Malleolus anliegen.

3. Man wird so die Arterie unter der Fascie, nach vorn vom Nerven, zwischen den zwei begleitenden Venen finden.

§. 2. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem mittlern Drittheil. Gewöhnliches Verfahren.

1. Man führt einen $2\frac{1}{2}$ " langen Hautschnitt 7" nach aussen vom innern Rande der Tibia (oder in gleicher Entfernung von diesem Rand und der Achillessehne); durchschneidet

2. die oberflächliche Fascie und drängt den Rand des Soleus etwas nach aussen.

3. Man trennt auf der Hohlsonde die tiefe Fascie und findet unmittelbar darunter die Arterie, umgeben von ihren zwei Venen.

§. 3. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem obern Drittheil. Verfahren von Malgaigne.

1. In einer Entfernung von $\frac{3}{4}$ " vom innern Rande der Tibia macht man einen Hautschnitt von 4", welcher auf einmal Haut, subcutanes Zellgewebe, und oberflächliche Fascie durchdringt.

2. Man dringt mit Hülfe des in die Wunde eingeführten Zeigefingers den Gemellus internus nach aussen, und trennt sodann die Fasern des Soleus in ihrer Insertion an der hintern Fläche der Tibia los.

3. Während ein Gehülfe mit dem stumpfen Hacken den Soleus nach hinten und aussen zieht, spaltet man auf

der Hohlsonde das tiefe Blatt der Fascie, findet darunter die Gefässe, und führt, wenn man die Arterie isolirt, die Deschamps'sche Nadel unter ihr durch.

Nach einer Modification dieses Verfahrens von Manec soll man, statt den Soleus von der Tibia loszupräpariren, denselben Schichte für Schichte in seiner ganzen Dicke trennen, indem man auf seine hintere Fläche, $\frac{3}{4}$ " vom innern Rande der Tibia entfernt, in longitudinaler Richtung einschneidet. Bald stösst man auf ein dickes perlmutterglänzendes fibröses Blatt, an welchem sich die Fleischfasern inseriren, es ist diess die vordere Aponeurose des Muskels. Man spaltet sie auf der Hohlsonde in gehöriger Ausdehnung, und kommt alsdann auf das tiefe Blatt der Fascie, welches die Arterie bedeckt.

Beim gewöhnlichen Verfahren können die Contraktionen der Muskeln den Operateur so sehr stören, dass Bouchet von Lyon schon in die Lage kam, den Soleus quer durchschneiden zu müssen. Diesem Uebelstande soll durch jene Modification begegnet werden.

14. T a f e l.

Unterbindung der Arteria poplitea.

Fig. 1 2, und 3. Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. zeigt die oberflächliche Schicht, d. h. die Gefässe und Nerven über der Fascie. 1, 1, Fascia poplitea, im obern Theil der Kniekehle weggenommen. 2, Semimembranosus. 3, Biceps. 4, Gefässe und Nerven der Haut.

A, Vena saphena parva. (s. externa) Sie steigt senkrecht in der Mittellinie der Wade aufwärts, bis zur Mitte der Fascia poplitea, welche sie durchbohrt, sich dann um die äussere Seite des Nerv. tibialis nach aufwärts und in die Tiefe wendet, um in die Vena poplitea einzumünden. In ihrem Verlauf über der Fascie wird sie an ihrer äussern Seite vom Nerv. suralis b, einem Aste des Tibialis begleitet.

C, Nerv. tibialis. Von der Fascia poplitea bedeckt, geht er senkrecht durch die Kniekehle herab, und liegt nach hinten und etwas nach aussen von der Vena poplitea. Ein Zweig von ihm, der Nerv. suralis tritt mit der Saphena parva durch ein Loch der Fascie unter die Haut.

D, Nerv. fibularis (s. peronaeus) trennt sich im obern Winkel der Kniekehle vom Nerv. tibialis, und läuft durch den äussern Theil der Kniekehle, am innern Rande des Biceps, von der Fascia poplitea bedeckt, bis hinter das Capitulum fibulae, wo er sich in seine zwei Aeste spaltet.

Fig. 2. Tiefe Schicht, d. h. die unter der Fascie liegenden Theile. Nach Hinwegnahme der Fascia poplitea stellt sich die Kniekehle als ein ovaler Raum dar, nach oben begrenzt von den unter spitzem Winkel auseinanderweichenden Sehnen des Biceps und Semimembranosus, nach unten von den Köpfen des Gastrocnemius. In dieser Grube liegen, umgeben von vielem Fett, die grossen Gefässe und Nerven; unmittelbar nach vorn von ihnen die Condylen des Femur und der Tibia mit Lig. popliteum, und der M. popliteus. — In Fig. 2. ist

das Fett der Kniekehlengrube, sowie ein Theil des Nerv. tibialis entfernt.

A, Arteria poplitea. Sie erstreckt sich von der Durchtrittsstelle der Cruralis durch den Canal des Adductor magnus bis zum untern Rande des M. popliteus. Sie geht anfangs bedeckt vom Semimembranosus 1, dann in dem Winkel zwischen ihm und dem Biceps schräg abwärts auswärts; hierauf senkrecht durch die Mitte der Kniekehlengrube nach unten in den Raum zwischen den Köpfen des Gastrocnemius 2, 3, nach hinten vom Popliteus.

Sie wird auf diesem Wege begleitet von der Vena poplitea, B, und dem Nerv. tibialis, und ist durch ein dichtes fibröscellulöses Gewebe mit ihnen verbunden. Die Lage dieser drei Theile zu einander ist folgende: im obern Theile der Kniekehle findet sich nach hinten und etwas nach aussen von der Arterie die Vene, nach hinten und noch weiter nach aussen von der Vene der Nerv. Indem sich aber die Gefässe in der Mitte der Kniekehle kreuzen, kommt im untern Theile derselben die Vene an die innere Seite der Arterie zu liegen.

Fig. 3. zeigt die Lage der Poplitea zu den unterliegenden Knochen, wie sie von der innern Seite des Femur auf die hintere, und von da in die Grube zwischen den Condylen desselben, 2, 3, tritt; ferner die Zweige der Poplitea zum Kniegelenk, von denen die hauptsächlichsten sind: die Artt. articulares superiores a, b, c; die articulares inferiores, d, e, welche mit jenen auf der vordern Seite des Kniegelenks anastomosiren. Ferner die articulares mediae, ins Gelenk selbst eindringend, endlich die gemellae, f, g, für die Köpfe des Gastrocnemius.

Fig. 4. Operation.

Unterbindung der Art. poplitea in ihrer obern Hälfte.

a. Hautschnitt. b. Trennung der Fascia poplitea. c. Fettgewebe. d. Nerv. tibialis. e. Vena saphena parva. f. Vena poplitea. A, Art. poplitea auf die Deschamps'sche Nadel gebracht.

Operatives Verfahren.

Gewöhnliches: 1. der Kranke wird auf den Bauch gelegt, das Bein mässig gestreckt, hierauf durch die Mitte der Kniekehle in der Richtung der Achse des Gliedes ein Hautschnitt von 3—4" gemacht.

2. In gleicher Richtung und Ausdehnung wird auf der Hohlsonde die Fascie gespalten, mit Schonung der Saphena parva, welche man nach aussen schiebt.

3. Während der Unterschenkel leicht gebeugt wird, zerreisst man vorsichtig mittelst des Schnabels der Hohlsonde das Zellgewebe und Fett.

4. Der Nerv. tibialis, welcher zuerst in der Wunde zum Vorschein kommt, wird nach innen gedrängt; unter ihm, und etwas mehr nach innen findet sich die Vena poplitea, welche man mit Vorsicht isolirt, und gleichfalls nach innen drängt, um unter ihr, auf der hintern Fläche des Kniegelenks die Arterie zu finden, und mit der Deschamps'schen Nadel zu fassen.

Verfahren von Marchal. Dasselbe bezweckt die Unterbindung der Poplitea in ihrem untern Theile; statt aber von der Kniekehle aus, dringt man von der innern Seite des Beins, und zwar unmittelbar unterhalb des

Condyl. int. tibiae auf sie ein. Nachdem der Kranke auf den Rücken gelegt, der Oberschenkel abducirt, der Unterschenkel gebeugt und passend gelagert ist, führt der Operateur einen 3" langen Hautschnitt, welcher unterhalb des Condyl. int. tibiae beginnend schief von oben nach unten, von aussen nach innen, und von hinten nach vorn, bis 4" vom innern Tibialrand entfernt, geht, und sich am innern Rande des Gemellus internus hinzieht. Ist die Haut mit Schonung der Saphena magna, und darauf die Fascie durchschnitten, so trennt man bei noch stärkerer Beugung des Unterschenkels mit dem in die Wunde eingeführten Finger den Gemellus von der tiefen Muskelschicht, und gelangt so bald auf die Arterie, welche umgeben von zwei Venen nach innen vom Nerv. tibialis liegt. Ein dünnes aponeurotisches Blatt muss noch gespalten werden, um sie isoliren und fassen zu können.

Verfahren von Jobert. Es bildet gleichsam ein Seitenstück zum vorigen; man sucht zum obern Theile der Poplitea anstatt von der Kniekehle aus, von der innern Seite des Oberschenkels zu gelangen, indem man einen 3" langen Schnitt unmittelbar über dem Condyl. int. femoris führt, und zwischen dem Vastus internus und den Muskeln, welche den innern Rand der Kniekehle bilden, eindringt.

15. T a f e l.

Unterbindung der Arteria cruralis.

Fig. 1. Chirurgische Anatomie.

A, Die Art. cruralis als Fortsetzung der Iliaca externa erstreckt sich vom Schenkelbogen 1, bis zum An-

fange der Poplitea. Sie geht von vorn nach hinten um den Oberschenkel herum, liegt oben an seiner vordern, mitten an der innern, unten an der hintern Seite desselben. Die Richtung ihres Verlaufs entspricht, wenn man den Schenkel schräg nach innen dreht, einer von der Mitte des Schenkelbogens zur Mitte der Kniekehle gedachten Linie.

Im obern Drittheil des Oberschenkels geht die Arterie, nachdem sie in der Mitte zwischen Spina ilei superior und Symphyse, unter dem Schenkelbogen, über dem horizontalen Schambeinast durch den Schenkelring hervorgetreten, zwischen Pectinaeus und dem Ende des Psoas in der Fovea iliopectinaea abwärts, bis sie $3-3\frac{1}{2}$ " unterhalb des Schenkelbogens unter den innern Rand des Sartorius b, b, tritt. Sie liegt auf diesem Verlauf mit der Vena cruralis zwischen dem oberflächlichen und tiefen Blatte der Fascia lata, und ist ausser dem ersteren nur noch von Zellgewebe, Lymphdrüsen und der Haut bedeckt.

Im mittlern Drittheil des Oberschenkels läuft sie, vom Sartorius bedeckt, in der Furche zwischen dem Ursprunge des Vastus internus und den Insertionen der Adductoren abwärts. — Sofort tritt sie, ungefähr 4" über dem Condyl. int. femoris in den Canal des Adductor magnus 2, ein, und dringt durch denselben auf die hintere Seite des Schenkels.

Die Compression der Cruralis kann der angegebenen Lage zufolge sehr leicht und vollständig im Anfang ihres Verlaufs gegen den horizontalen Schambeinast, sowie gegen den Kopf des Femur; mit weniger Sicherheit weiter unten gegen die Diaphyse des Femur geschehen; dort mittels der Finger, hier mit Hülfe eines Tourniquets.

Hinsichtlich der Aeste der Cruralis ist hier bemer-

kenswerth, dass der stärkste derselben, die Art. profunda femoris $1\frac{1}{2}$ —2" nach unten vom Schenkelbogen an der hintern Seite des Stammes abgeht; ferner dass die Anastomotica magna kurz vor oder nach dem Eintritt der Cruralis in den Canal des Adductor magnus entspringt.

C, Vena cruralis. Sie begleitet die Arterie, ist mit ihr durch Zellgewebe verbunden und in eine gemeinschaftliche fibröse Scheide eingeschlossen; sie liegt im obern Drittheil des Oberschenkels nach innen, in der Mitte desselben nach hinten, im untern Theile nach hinten und etwas nach aussen von der Arterie.

d. Vena saphena magna geht, zwischen Haut und Fascia lata liegend längs dem innern Rande des Sartorius am Oberschenkel aufwärts, und dringt durch die Fovea ovalis, 1—2" unter dem Schenkelbogen in die Tiefe zur Cruralvene.

E, Nervus cruralis liegt an der äussern Seite der Arterie, durch das tiefe Blatt der Fascie von den Gefässen getrennt.

F, Nervus saphenus major (ein Ast des Cruralis) dringt in die Scheide der Schenkel-Gefässe, läuft anfangs an der äussern, dann an der vordern Seite der Arterie, abwärts bis zum Canal des Adductor magnus, von wo er sich zur innern Seite des Kniegelenks begibt und mit der Vena saphena magna abwärts zieht.

g, Nervus saphenus minor läuft vor der Arterie herab, und durchbohrt über der Mitte des Oberschenkels die Fascie.

Fig. 2. Operation.

Wunde Nr. 1. Unterbindung der Cruralis

in ihrem untern Drittheil. — a. Hautschnitt. b. Fascia lata, gespalten. c. äusserer Rand des Sartorius, nach innen geschoben. d. Nerv. saphenus major. e. fibröse Scheide der Schenkel-Gefässe. A, die Arterie.

Wunde Nr. 2. Unterbindung der Cruralis in ihrem obern Drittheil. — a. Hautschnitt. b. Fascia lata. c. Gefässscheide. d. Vena cruralis. e. Nerv. saphenus major. f. innerer Rand des Sartorius. A, Arterie.

Operatives Verfahren.

§. 1. Unterbindung der Cruralis in ihrem untern Theile, oder in der Scheide der Adductoren. s. Fig. 2. Wunde Nr. 1.

1. Der Schenkel wird im Hüft- und Kniegelenk leicht gebeugt und nach aussen rotirt; hierauf in der Richtung der dem Verlauf der Arterie entsprechenden Linie (Mitte des Schenkelbogens zur Mitte der Kniekehle), oder besser noch auf den innern Rand des Sartorius ein 3" langer Schnitt durch Haut und subcutanes Zellgewebe geführt, dessen Mitte der Grenze zwischen dem untern und mittlern Drittheil des Oberschenkels entspricht.

2. Man versichert sich der Lage des Sartorius, eröffnet dessen Scheide einige Linien nach einwärts von seinem äussern Rande, drängt den Muskel nach innen, und spaltet nun auch das hintere Blatt seiner Scheide. Jetzt sucht man mit dem Finger den Zwischenraum zwischen Vastus internus und dem Adductor magnus auf, und durchschneidet vorsichtig auf der Hohlsonde die fibröse Schicht, welche beide trennt; es ist diess die vordere Wand des Canals im Adductor magnus; nach Durchschneidung derselben findet man die

Cruralarterie, hinter ihr die Vene, aussen den Nerv. saphenus major.

3. Man trennt sehr vorsichtig die Arterie von der durch ein festes Zellgewebe mit ihr verbundenen Vene, und führt die Ligaturnadel von aussen nach innen unter ihr durch.

§. 2. Im mittlern Drittheil des Oberschenkels. Verfahren von Hunter.

1. Der Schenkel wird in die gleiche Lage wie beim vorigen Verfahren gebracht, und ein 3" langer Einschnitt mit Vermeidung der Saphena längs dem innern Rande des Sartorius gemacht, so zwar, dass er oben nur 2" unten 4" von diesem Rande entfernt ist.

2. Nach Durchschneidung der Fascie zieht man den Sartorius nach aussen, trennt auf der Hohlsonde das hintere Blatt seiner Scheide, und gelangt so zu den Gefässen.

4. Nach Isolirung der Arterie, die hier viel leichter ist, führt man die Ligatur von innen nach aussen durch.

§. 3. Am obern Drittheil des Oberschenkels. S. Fig. 2. Wunde Nr. 2. Verfahren von Scarpa.

Man beabsichtigt die Arterie an der Spitze der dreieckigen Schenkelgrube (Fovea iliopectinaea), deren Basis das Lig. Poupartii, deren Spitze die nach unten convergirenden Ränder des Sartorius und Pectinaeus bilden, aufzusuchen.

1. Etwa $3\frac{1}{2}$ " unterhalb des Schenkelbogens, und zwar an dem Punkte, wo die Arterie unter den Sartorius sich begebend, anfängt, nicht mehr deutlich an ihren Pulsationen erkannt zu werden, beginnt der Einschnitt, und erstreckt sich längs dem innern Rande des Sartorius 3" weit nach abwärts. Die im subcutanen Zellgewebe so ziem-

lich in der Richtung des Schnittes verlaufende Saphena muss dabei möglichst geschont werden.

2. Hat man sofort die Fascia lata auf der Hohlsonde getrennt, so stösst man fast unmittelbar auf die Arterie, welche am innern Rande des Sartorius liegt, und den Nerv. saphenus major an ihrer äussern, die Cruralvene an ihrer innern hintern Seite hat.

3. Nach vorsichtiger Isolirung derselben bringt man die Sonde von innen nach aussen unter sie.

16. T a f e l.

Unterbindung der Cruralis unter dem Schenkelbogen, der Iliaca externa und der Epigastrica.

Fig. 1. u. 2. Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. — 1, M. obliquus externus, internus und transversus sind durchgeschnitten, und nebst den Aponeurosen, welche die vordere Bauchwand bilden helfen, weggenommen. 2, Peritoneum und Fascia transversalis; die letztere sendet einen trichterförmigen Fortsatz, 3, für den Samenstrang, als Tunica vaginalis communis nach unten. 5, Schenkelbogen. 6, Fascia lata; die lamina cribriformis ist weggenommen. A, Arteria cruralis. B, Vena cruralis; zwischen Arterie und Vene bemerkt man eine dieselben scheidende fibröse Lamelle, 7. C, D, Vena saphena magna, Lymph-Gefässe und Drüsen.

A' Art. epigastrica. Sie entspringt von der innern

Seite der *Iliaca externa* hinter dem Schenkelbogen; geht zuerst vor der *Cruralvene* gerade nach innen, dann in einem nach oben concaven Bogen — sich mit dem *Vas deferens* (*Lig. latum uteri*) kreuzend — um den innern Umfang des *Annulus cruralis internus* nach oben und innen zum äussern Rand und der hintern Fläche des *Rectus abdominis*. Sie liegt auf diesem Wege zwischen *Peritoneum* und *Fascia transversalis*, und ist von zwei Venen begleitet.

Fig. 2. — 1, Die Bauchmuskeln parallel mit der *Crista ilei* durchschnitten. 2, *Spina ilei superior anterior*. 3, *Fascia lata*. 4, *Psoas*. 5, *Iliacus internus*.

A, *Aorta*. B, *Iliaca communis dextra*; sie entspringt aus der Theilung der *Aorta* in der Höhe des untern Randes des vierten Lendenwirbels, und geht in schiefer Richtung abwärts auswärts bis zur *Symphysis sacroiliaca* — vor welcher sie sich in die *Iliaca externa*, C, und *Iliaca interna*, D, theilt.

C, *Iliaca externa* läuft in der Richtung des Stammes weiter, nach vorn aussen und unten bis zum Schenkelring; sie liegt hinter dem *Peritonealsack*, vor der *Fascia iliaca*, der *Psoas* (4) an ihrer äussern, die *Vena iliaca externa* an ihrer innern Seite. Von Aesten gibt sie ab die *Circumflexa ilei c*, und *Epigastrica c'*.

D, *Iliaca interna s. Hypogastrica* steigt, einen spitzen Winkel mit der vorigen bildend, gleichfalls hinter dem Bauchfell in das kleine Becken herab, und versorgt dessen Organe mit ihren Aesten.

Die *Artt. iliacae* kreuzen sich in die Höhe der *Symphysis sacroiliaca* mit dem Harnleiter e, und den Samen-Gefässen.

E, *Venae iliacae communes*. Die rechte liegt

zuerst an der hintern dann äussern Seite — die linke an der innern Seite der entsprechenden Arterie.

F, Vena cava inferior, an der rechten Seite der Aorta. G, Nerv. cruralis. H H Lymph-Gefässe und Drüsen.

Fig. 3. Operation.

a. Hautschnitt. b. c. d. Trennung der Aponeurosen und Muskeln der vordern Bauchwand. e. Bauchfell, lospräparirt und nach rückwärts gehoben. f. Vena iliaca externa. A, Art. iliaca externa auf der Deschamps'schen Nadel.

Operatives Verfahren.

§. 1. Unterbindung der Cruralis unter dem Schenkelbogen.

1. In der Mitte zwischen Spina ilei superior und Spina pubis, wo die Pulsationen der Arterie leicht zu fühlen sind, macht man einen Einschnitt, welcher am Schenkelbogen beginnend nach dem Verlauf der Gefässe 2" weit abwärts reicht, und die Haut, das subcutane Zellgewebe, Lymphgefässe und Drüsen, die sich nicht vermeiden lassen, durchdringt.

2. Mit Vorsicht trennt man auf der Hohlsonde die Fascie, und wird unter ihr zuerst die Vene, dann an ihrer äussern Seite die Arterie finden.

3. Indem man die Vene nach innen ziehen lässt, präparirt man die Arterie frei, und führt die Sonde von innen nach aussen unter sie.

§. 2. Unterbindung der Iliaca externa. Verfahren von Cooper. (Velpeau.)

Nachdem durch passende Lagerung die Bauchmuskeln

in erschlafften Zustand versetzt sind, macht man oberhalb des Schenkelbogens und parallel mit ihm einen nach oben etwas concaven Schnitt von 3", welcher die Haut mit Zellgewebe und oberflächlicher Fascie durchdringt. Ist nun die Aponeurose des Obliquus externus bloß gelegt, so wird dieselbe, wie sofort auch die Fasern des Obliquus internus, auf der Hohlsonde gespalten. Man löst jetzt mittelst der Finger unter vorsichtiger Schonung des Bauchfells die Fascia transversalis bis zum Samenstrang los, drängt diesen kräftig nach hinten und oben, lässt die Wunde gehörig auseinander ziehen und die Eingeweide nach oben halten. Hat man nun durch Besichtigung, oder wenn dies nicht geht, durch Befühlen mit dem eingeführten Finger die Stelle der Arterie genau erkannt, so zerreisst man vorsichtig mit dem Schnabel der Hohlsonde die von der Fascia iliaca gebildete Gefäßscheide, trennt mit dem gleichen Instrument die Arterie von der Vene, und führt endlich mit Hülfe der Deschamps'schen oder Cooper'schen Nadel den Ligaturfaden von innen nach aussen durch.

§. 3. Unterbindung der Epigastrica. Das Verfahren ist ganz dasselbe wie für die Unterbindung der Iliaca externa, nur wird, wenn man am Samenstrang angekommen ist, dieser aufgehoben, um den innern Leistenring zu entdecken. Man erweitert nun den letztern mit dem Finger oder der Sonde, und wird die Epigastrica unmittelbar hinter dem fibrösen Blatte finden, welches den innern Rand des Ringes bildet.

§. 4. Unterbindung der Hypogastrica. Verfahren von Stevens. Nach aussen von der Epigastrica, und parallel mit ihr trennt man durch einen 4" langen Schnitt Schichte für Schichte die Haut und Bauchmuskeln;

löst das Bauchfell vom Psoas und Iliacus int. ab, drängt es nach innen bis zur Theilung der Iliaca communis, und sucht nun mittelst des Zeigefingers die Hypogastrica zu isoliren, und durch passende Instrumente eine Ligatur um sie zu legen.

Man könnte nach diesem Verfahren eben sowohl auch die Iliaca communis unterbinden.

§. 5. Unterbindung der Art. glutaëa. Verfahren von Robert. Ist der Kranke auf den Bauch gelegt, so sucht man zuerst die Spitze des Trochanter und die Spina ilei posterior superior genau zu bestimmen; macht sodann einen 3" langen Einschnitt, der etwa 1" unterhalb der Spina ilei posterior superior und ebensoweit nach aussen vom Kreuzbein beginnend in schiefer Richtung gegen die Spitze des Trochanter herabgeht. Hat man schichtenweise Haut, Zellgewebe, und die Muskelfasern des Glutaeus maximus durchschnitten, und das die zweite Muskelschicht bedeckende aponeurosische Blatt getrennt, so findet man die Arterie unmittelbar unterhalb des obern Randes der Incisura ischiadica major.

hierauf die Sehne des Biceps, und wird, wenn man sie gefunden, sicher nach innen davon die Arterie treffen, zunächst von ihren zwei Venen, und auf ihrer innern Seite noch vom Nerv. medianus begleitet.

4) hebt man die gemeinschaftliche Scheide mit der Spitze der Pincette in einen Hügel auf, trägt diesen ab, isolirt auf die früher angegebene Weise die Arterie mit Pincette und Hohlsonde, und schiebt die letztere von innen nach aussen darunter.

§. 2. Unterbindung der Art. brachialis im obern Theile des Oberarms (s. Wunde 2.). Folgende Acte sind der Reihe nach vorzunehmen:

1) bestimmt man die Stelle und Richtung des zu führenden Schnitts, theils durch Aufsuchen des innern Randes des Biceps, theils durch die fühlbaren Pulsationen der Arterie; oder auch sucht man nach Lisfranc mit den Fingerspitzen der linken Hand den Nerv. medianus als unter der Haut fühlbaren Strang zu erkennen, an dessen innerer hinterer Seite die Arterie liegen muss.

2) macht man in der so gefundenen Richtung einen die Haut und das Unterhautzellgewebe durchdringenden Schnitt von 2".

3) trennt man auf der Hohlsonde die Fascia brachii.

4) legt man den innern Rand des Biceps, ohne ihn jedoch zu verschieben, als ersten Anhaltspunkt frei; sucht dann von ihm aus als zweiten Anhaltspunkt denjenigen weissen dicken Strang, der sich dem Bicepsrand am nächsten befindet, nemlich den Nerv. medianus auf; und man wird unfehlbar an der innern hintern Seite des letztern die Arterie, begleitet von ihrer Vene oder ihren zwei

Venen, treffen. Ausserdem liegt nach innen von ihr der Nerv. cutaneus intern. maj., und einige Linien weiter nach innen und hinten der Nerv. ulnaris.

5) Man eröffnet die Scheide und isolirt die Arterie wie in §. 1. schiebt, aber die Hohlsonde von vorn und aussen darunter.

8. T a f e l.

Unterbindung der Arteria axillaris in der Achselhöhle.

Fig. 1. Chirurgische Anatomie.

1. M. pectoralis major, etwas in die Höhe gehoben. 2. M. pectoral. minor. 3. M. coracobrachialis. 4. M. latissimus dorsi und teres major. 5. M. biceps. 6. M. triceps. 7. Fascia brachii.

A. Arteria axillaris. Sie ist die Fortsetzung der Art. subclavia, und erstreckt sich vom untern Rande der ersten Rippe bis zum untern Rande der Sehnen des Pectoralis major und Latissimus dorsi. — Die Richtung ihres Laufes durch die Achselhöhle ist eine schiefe, von oben und innen nach unten und aussen; der obere Theil liegt dem Brustkasten an, der untere nähert sich immer mehr dem Oberarm. Ihr Verlauf wird äusserlich durch eine Linie bezeichnet, welche das vordere Drittheil der Achselhöhle vom mittleren trennt.

In ihrer obern Hälfte wird sie von vorn her be-

deckt durch: die Clavicula, den Subclavius, Fascia coracoclavicularis, Pectoralis minor, und den Rand des Pectoralis major; nach hinten ruht sie auf den zwei ersten Rippen, deren Intercostal-Muskeln, und dem obersten Theile des Serratus anticus major; nach aussen von ihr liegen: Proc. coracoideus, M. subscapularis, und Kopf des Humerus. — Begleitet wird sie: an ihrer vordern innern Seite von der Vena axillaris, an der hintern äussern vom Plex. brachialis.

Ihre untere Hälfte verläuft in dem Raume zwischen Pectoralis major einerseits und Latissimus dorsi andererseits; sie ist nur bedeckt von der Haut, einer starken Fettschichte und der Fascia brachii, beziehungsweise auch von den sie umgebenden Nerven des Plex. brachialis. (s. unten). Ihre Unterlage aber bildet der Kopf und Hals des Humerus, (gegen den sie sich comprimiren lässt) und zwar liegt sie hart am innern Rande des M. coracobrachialis und des kurzen Kopfes des Biceps, welch' ersterer als sicherer Anhaltspunkt zur Auffindung der Arterie in der Achselhöhle gilt. — Die Lage der begleitenden Nerven zur Arterie hat sich etwas geändert; es liegen: der Medianus und Musculocutaneus an ihrer vordern, der Ulnaris und Cutaneus int. maj. an ihrer innern, der Radialis und Axillaris an ihrer hintern Seite; auf diese Weise wird die Arterie von den Nerven so umgeben, dass sie nur durch Auseinanderziehen derselben zum Vorschein kommt. Die Lage der Vene zur Arterie ist die gleiche wie in der obern Hälfte.

B. Vena axillaris, hat unter den grossen Gefäss- und Nervenstämmen in der Achselhöhle die oberflächlichste

Lage; sie befindet sich, wie schon erwähnt, am vordern innern Umfang der Arterie. Die Axillarvene ist durch fibrös-zellige Fasern an die Fascia coracoclavicularis und den Proc. coracoideus so befestigt, dass sie ihre Lage gegen diese Theile nicht verändern kann, und dass sie nach ihrer Durchschneidung nicht collabirt, welch' letzterer Umstand hinsichtlich der Gefahr des Lufteintritts nach ihrer Verletzung zu bemerken ist.

c, d, e, f, sind die Nervenstämme, in welche sich der Plexus brachialis theilt; das Lageverhältniss jedes einzelnen derselben zur Axillararterie ist so eben bei der Beschreibung des Verlaufs der letzteren angegeben. —

c. Musculo-cutaneus, in der Regel aus dem Anfange des Medianus entspringend. d. Medianus, der stärkste dieser Nerven; er entspringt mit zwei Wurzeln, von welchen die Arterie in der Gegend ihres Durchtritts unter dem äussern Rande des Pectoralis minor wie von einer Schlinge umfasst wird (s. Fig.). e, Cutaneus int. maj., ein dünnerer Ast des Plexus. f, Ulnaris. Der Radialis ist auf dieser Figur nicht sichtbar, indem er von der Vena axillaris verdeckt ist.

g. bezeichnet die Lymphdrüsen und Lymphgefässe, welche in dem lockern Zellgewebe der Achselhöhle eingebettet liegen.

H. Art. und Vena subscapularis.

I. Art. brachialis, Fortsetzung der Axillaris; freigelegt von den sie umgebenden Venen und Nervenstämmen, und auf die Hohlsonde gebracht.

Fig. 2. Operation.

Erklärung der Abbildungen:

a. Hautschnitt. b. Trennung der Fascia brachii. c. Nerv. medianus, nach vorn und oben zurückgedrängt. d. Vena axillaris, durch einen stumpfen Hacken nach abwärts gezogen. e. Nerv. cutaneus int. maj. f. fibröse Scheide der Gefäße der Achselhöhle. g. Art. axillaris, mit der Hohlsonde aufgehoben, welche von unten nach oben, d. h. von derjenigen Seite aus eingeführt ist, nach welcher man die Vene mit dem stumpfen Hacken gezogen hat.

Operatives Verfahren:

Das gewöhnliche Verfahren zur Unterbindung der Axillaris in der Achselhöhle ist das von Lisfranc; es besteht in Folgendem:

Nachdem der Kranke in die Rückenlage gebracht, und sein Arm hoch (zu einem stumpfen Winkel mit dem Rumpf) erhoben ist, sucht man sich über die Lage der Arterie zu orientiren: dieselbe kann in dieser Haltung leicht durch ihre Pulsationen erkannt werden; ihr Verlauf ist ferner durch eine Linie bezeichnet, die das vordere Drittheil des Raums der Achselhöhle vom mittlern trennt, welche Linie durchschnittlich 6 — 7" vom vordern Rand der Achselhöhle entfernt ist. Auch der innere Rand des Coraco-brachialis, welchem die Arterie anliegt, kann durch's Gefühl erkannt werden. Doch bietet die nach obiger Angabe gezogene Linie, nebst den fühlbaren Pulsationen den sichersten Anhaltspunkt.

Der Operateur führt nun:

1) in der eben bezeichneten Richtung einen etwa $2\frac{1}{2}$ " langen Schnitt von innen, d. h. von der Tiefe der Achselhöhle, nach aussen, durch die Haut und das Unterhautzellgewebe bis auf die Fascie.

2) trennt er auf der vorsichtig untergeschobenen Hohlsonde die Fascie, und sucht nun, das Bistouri mit der Hohlsonde vertauschend, während die Gehülfen mit stumpfen Hacken die Wundränder auseinander halten, und der Arm zum Zweck der Erschlaffung der Theile etwas gesenkt wird, den innern Rand des Coracobrachialis zu gewinnen.

3) Von diesem Rande, als Orientirungspunkt ausgehend stösst man zuerst auf die Vena axillaris; nachdem man dieselbe nach hinten gedrängt hat, wird man, zunächst dem innern Rande des Coracobrachialis den Medianus; neben ihm, nach hinten den Cutaneus internus, Ulnaris und Radialis finden.

Man bedient sich des Medianus noch, um sich die Richtung, in der man die Arterie zu suchen hat, — nemlich nach hinten und innen von ihm — zu vergegenwärtigen; drängt dann den Medianus und Cutaneus intern. nach vorn, den Ulnaris und Radialis nach hinten, und wird so sicher die Arterie treffen.

4) Der letzte, mit grosser Vorsicht auszuführende Act besteht darin, die Arterie mit stumpfen Instrumenten von der Vene und den Nerven vollends zu isoliren, und die Hohlsonde von hinten nach vorn — zur Sicherung der Vene — unter ihr durchzuführen.

9. T a f e l.

Unterbindung der Arteria axillaris
unter dem Schlüsselbein, und der Ar-
teria subclavia über demselben.

(Ueber den Ursprung und die Collateraläste der Art. sub-
clavia s. Tafel 11.)

Fig. 1 und 2. Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. — 1. und 2. Clavicula und M. pectoralis major; es ist in dieser Abbildung das mittlere Drittheil der erstern, sowie eine Parthie des letztern nebst der darunterliegenden Zellgewebs-Schichte entfernt, so dass die Axillar-Gefässe in ihrer obern Abtheilung zum Vorschein kommen.

3. M. cucullaris. 4. M. sternocleido mastoideus. 5. M. omohyoideus. 6. M. deltoideus. 7. M. pectoralis minor.

A, Arteria axillaris in ihrer obern Hälfte; sie ist von aussen nach innen der Reihe nach von folgenden Schichten bedeckt: Haut, mit Hautmuskel — subcutanes Zellgewebe — Fascia pectoralis — Clavicula mit M. subclavius und Fascia coracoclavicularis; weiter abwärts M. pectoralis major. — M. pectoralis minor. — Endlich eine Lage mit Fettzellgewebe, mit arteriellen und venösen Gefässzweigen durchzogen.

a, Art. transversa scapulae, längs dem hintern Rande der Clavicula nach aussen laufend.

B. Vena axillaris in ihrer obern Abtheilung; sie liegt nach innen und vorn von der Arterie, ist jedoch nicht in unmittelbarer Berührung mit ihr.

c, die Vena cephalica senkt sich in das zellge-

webige Interstitium zwischen Pectoralis major und Deltoideus ein, geht oberhalb des obern Randes des Pectoralis minor über die Art. axillaris, sich mit ihr kreuzend, hinweg, und mündet in die Vena axillaris.

D. Die Nerven des Plexus brachialis finden sich nach aussen und hinten von der Arterie.

Fig. 1. und 2. A. Arteria subclavia entspringt rechts aus dem Truncus anonymus, links aus dem Bogen der Aorta, steigt zuerst nach aufwärts, dann in einem nach oben convexen Bogen über die obere Fläche der ersten Rippe, zwischen dem Scalenus anticus und medius hindurch, und von da nach abwärts und auswärts unter dem Schlüsselbein hinweg — als Art. axillaris — in die Achselhöhle.

Ihrem Uebergang über die erste Rippe entspricht eine seichte Furche auf deren oberer Fläche, und nach vorn davon ein kleiner Höcker, welcher dem Scalenus anticus zur Insertion dient. Es lässt sich dieses Tuberculum nach Trennung der Haut deutlich in der Wunde fühlen, und gibt einen sichern Anhaltspunkt bei der Unterbindung: nach hinten von demselben muss die Arterie, nach vorn die Vene liegen.

Vor ihrem Durchtritt zwischen den Scalenen wird sie von vorn her bedeckt durch: die Clavicular-Portion des Sternocleidomastoideus, den Sternothyreoideus und die Vena anonyma; nach hinten von ihr liegt der M. longus colli.

Nach ihrem Durchtritt zwischen den Scalenen verläuft sie in der Tiefe der Fossa supraclavicularis, (durchschnittlich 1" von der Oberfläche der Haut entfernt) oder näher bezeichnet, in der Tiefe des Dreiecks, dessen Grenzen nach abwärts die Clavicula, nach innen der Rand des Sternoclei-

domastoideus, nach oben und aussen der *M. omohyoideus* sind. Die Schichten, von welchen sie hier (in der *fossa supraclavicularis*) bedeckt wird, sind: Haut — *M. subcutaneus colli* — *Fascia cervicalis* — eine ziemlich dicke Lage von Zellgewebe mit Fett und Lymphdrüsen.

Die *Art. subclavia* wird begleitet an ihrer hintern, äussern Seite vom *Plexus brachialis*, an der vordern innern von der *Vena subclavia*.

Von Aesten entspringen aus dem aufsteigenden, wie absteigenden Theile keine wesentlichen. Fast alle bedeutenden dagegen aus der Höhe des Bogens der Arterie.

B. *Vena subclavia* liegt, wie schon erwähnt, nach vorn und innen von der Arterie, von ihr nur durch den *Scalenus anticus* getrennt. Sie ist kürzer als die Arterie, da sie nach innen zu ihre Grenze schon hinter dem *Sternoclavicular-Gelenke*, durch den Zusammenfluss mit der *Vena jugularis interna*, findet.

Auf der linken Seite mündet in den Vereinigungswinkel der beiden Venenstämme der *Ductus thoracicus* ein. Die *Vena jugularis externa* senkt sich bald in diesen Winkel, bald und am häufigsten in die *Subclavia*, zuweilen in die *Jugularis interna* ein.

D. die Nerven des *Plexus brachialis*, zu einem Bündel vereinigt, nach aussen und hinten von der Arterie, zwischen *Scalenus anticus* und *medius*. Ueber den *Plexus* laufen (in der *regio supraclavicularis*) hinweg: *Art. und Vena transversa scapulae*, höher oben *M. omohyoideus*. Ausserdem ist er, wie die Arterie, bedeckt: von vielem Zellgewebe mit Lymphdrüsen — der *Fascia cervicalis* — *M. subcutaneus* und Haut.

Fig. 3. Operation.

Erklärung der Abbildungen:

Wunde Nr. 1: Unterbindung der Axillaris unter dem Schlüsselbein.

a. Hautschnitt. b. Trennung der Fascie. c. Oberer Rand des Pectoralis minor. e. Muskelfasern des Pectoralis major, weggeschnitten. d. Vena axillaris. A. Art. axillaris, unmittelbar unterhalb des Endes der Vena cephalica mittelst der Deschamps'schen Nadel gefasst.

Wunde Nr. 2: Unterbindung der Art. subclavia nach aussen von den Scalenen. — a. Hautschnitt. b. Durchschneidung der Fascie. c. M. omohyoideus. d. die Nerven des Plexus brachialis. e. Scalenus anticus. f. Vena subclavia A. Art. subclavia. —

Operatives Verfahren.

§. 1. Unterbindung der Art. axillaris unter dem Schlüsselbein (durch die vordere Wand der Achselhöhle.)

I. Gewöhnliches Verfahren: Die Schulter wird ab- und rückwärts gezogen, der Ellbogen etwas vom Rumpfe entfernt, und der Kopf nach der entgegengesetzten Seite gehalten. Man führt nun $\frac{1}{2}$ " unterhalb des Schlüsselbeins, parallel mit demselben einen Hautschnitt, der 1" nach aussen vom Brustende des Schlüsselbeins anfängt und bis in die Fh'ur,e zwischen Pectoralis major und Deltoideus reicht. Nachdem man in der Richtung dieses Schnitts der Reihe nach den M. platysma myoides, das subcutane Zellgewebe, die Fascie und die Fasern des Pectoralis major getrennt hat, kommt man auf das hintere Blatt der

Scheide dieses Muskels, einen Fortsatz der sogenannten *Fascia coracoclavicularis*. Man lässt, um die Wundlippen besser auseinander ziehen zu können, die Schulter wieder mehr nach vorn halten, und den Arm dem Rumpfe nähern, und sucht mit der Hohlsonde, die man mit dem Bistouri vertauscht hat, diese tiefere Fascie zu trennen, zu zerreißen. Nun führt man den Finger, wie einen Hacken gekrümmt, hinter dem obern Rande des *Pectoralis minor* ein, drängt den letztern nach unten und aussen, und wird so in der Tiefe durchs Gefühl und Gesicht folgende Theile unterscheiden können: 1. Am weitesten nach innen die Axillar-Vene bei jeder Expiration anschwellend, und zum Theil die Arterie bedeckend. 2. die Arterie nach aussen und hinten von ihr. 3. die Nerven des *Plex. brachialis*, noch weiter nach aussen und hinten.

Bei der Anlegung der Ligatur ist die Vene sorgfältig zu schonen; man wird daher, während man sie durch einen stumpfen Hacken etwas nach innen ziehen lässt, die Hohlsonde (oder Ligatur-Nadel) zwischen ihr und der Arterie einführen. — Ferner ist sowohl beim Durchschneiden der Fasern des *Pectoralis major*, als auch bei der Unterschiebung der Hohlsonde Rücksicht auf die *Vena cephalica* nöthig.

Die Unterbindung der Arterie findet bei diesem Verfahren in dem dreieckigen Raume statt, welcher nach oben durch das Schlüsselbein, nach unten und aussen durch den *Pectoralis minor*, nach unten und innen durch die Sternalportion des *Pectoralis major* begrenzt ist. —

Der Vollständigkeit wegen mögen folgende weitere Verfahren kurz Erwähnung finden:

II. Verfahren von Desault. Es besteht darin, den Schnitt längs des Interstitiums zwischen Pectoralis major und Deltoideus zu führen, diese zwei Muskeln zu trennen, und die Arterie unter dem Pectoralis minor zu unterbinden.

III. Nach einem Verfahren von Chamberlayne, das eine Vereinigung des gewöhnlichen mit dem Desault'schen darstellt, wird zuerst ein Schnitt unterhalb des Schlüsselbeins wie beim gewöhnlichen Verfahren, dann ein zweiter in der Richtung des Interstitiums zwischen Pectoralis major und Deltoideus gemacht, so dass beide Schnitte in einem Winkel zusammenstossen, und dadurch ein dreieckiger Lappen entsteht. Indem man nun diesen herunterschlägt, ist eine wesentlich grössere Zugänglichkeit zur Unterbindungsstelle, nemlich über dem Pectoralis minor, gegeben, als bei nur Einem Schnitt. Diese Erleichterung der unter die schwereren Operationen gerechneten Unterbindung wird als Vorthail des vorliegenden Verfahrens geltend gemacht.

IV. Nach dem Verfahren von Lisfranc wird durch Rückwärtsdrängen des Armes der Pectoralis major möglichst angespannt, ein Schnitt entsprechend dem durch eine leichte Vertiefung erkennbaren Interstitium zwischen der Clavicular- und Sternalportion desselben gemacht, die beiden Portionen durch Finger und Hohlsonde getrennt; sofort der Arm wieder nach vorn geführt, um die Wundränder zu erschlaffen, und nun die Arterie, wie früher aufgesucht und unterbunden. Man findet genau zwischen dem innern und mittlern Drittheil der Länge des Schlüsselbeins die Vene, und von ihr aus die Arterie.

§. 2. Unterbindung der Art. subclavia über

dem Schlüsselbein. Man kann diese Operation an drei verschiedenen Stellen ausführen: 1. nach aussen von den Scalenen. 2. zwischen den Scalenen. 3. nach innen von denselben.

I. Nach aussen von den Scalenen: Verfahren von Lisfranc, Velpeau u. A. Die Schulter muss herunter- und nach vorn gezogen, der Kopf etwas nach der entgegengesetzten Seite gehalten werden. Um die Arterie bloss zu legen, sind folgende Schichten zu trennen: die Haut, nebst Hautmuskel und subcutanem Zellgewebe in einem 1" nach aussen vom Sternal-Ende des Schlüsselbeins beginnenden, und oberhalb des letztern parallel mit ihm bis zum Ansatz des Cucullaris reichenden Schnitt.

Die Vena jugularis externa muss hiebei, wenn möglich geschont und nach vorn gezogen, im andern Fall nach vorheriger doppelter Unterbindung durchschnitten werden. Hierauf ist die Fascia cervicalis in derselben Richtung und Ausdehnung, wie die Haut, vorsichtig auf der Hohlsonde zu durchschneiden. Nun legt der Operateur das Bistouri weg, zerreisst das Zellgewebe mit der Spitze der Hohlsonde führt den Finger in die Tiefe der Wunde ein, und sucht das Tuberculum der ersten Rippe, entsprechend der Insertion des Scalenus anticus zu erkennen. Ist diess geschehen, und die Arterie vollends gehörig isolirt, so fixirt man die Spitze des linken Zeigefingers auf diesem Höcker, führt unter seiner Leitung die Hohlsonde oder Ligatur-Nadel von innen nach aussen unter der Arterie durch, und verhütet dabei das Ausgleiten der Arterie dadurch, dass man sie mit einem zwischen sie und den Plexus brachialis eingeführten Finger unterstützt.

II. Zwischen den Scalenen, Verfahren von Du-

puytren: Nachdem man wie in obigem Verfahren die verschiedenen Schichten getrennt, ausserdem aber noch die Clavicularportion des Kopfnickers eingeschnitten, und das Tuberculum der ersten Rippe aufgefunden hat, schiebt man eine Hohlsonde hinter den Scalenus anticus, und schneidet ihn über seinem Insertionspunkte durch. Auf diese Weise ist vermöge der Retraction des Muskels die Arterie an der fraglichen Stelle blossgelegt, und wird die Sonde von aussen nach innen unter ihr durchgeführt.

Diese Operation bringt die Gefahr der Verletzung des N. phrenicus, und der Art. mammaria interna, welche beide an der innern Seite des Scalenus anticus herablaufen, sowie auch der Vena subclavia — mit sich.

III. Nach innen von den Scalenen. Es wurde diese Unterbindung ohne Erfolg (bei Aneurismen) von Liston, Colles etc. ausgeführt; sie bietet wegen der Tiefe, in der sie geschehen muss, und der kaum zu vermeidenden Verletzung wichtiger Nachbar-Organe solche Schwierigkeiten, dass die Mehrzahl der Chirurgen davon abgekommen ist.

11. T a f e l.

Unterbindung der Arteria carotis communis, lingualis und maxillaris externa.

Fig. 1, 2, und 3. Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. Ursprung der Carotis und Subclavia. Collateral-Aeste der letztern. — a, a Aortenbogen. b, Truncus innominatus. c, d Carotis und Subclavia dextra, entstehend aus der gabeligen Theilung des Truncus innominatus. e, f. Subclavia und Carotis sinistra.

Vor dem Durchtritt zwischen den Scalenen, g, gibt die Subclavia beiderseits ab: die Art. vertebralis h, h; den sogenannten Truncus thyreo-cervicalis i, aus welchem in der Regel die Art. thyreoidea inferior, cervicalis superficialis und transversa scapulae entspringen; ferner die Art. mammaria interna j.

Nach aussen von den Scalenen folgende: die Art. transversa colli k, (gibt wieder ab: die dorsalis scapulae.) Endlich entspringt die Art. thoracica secunda s. acromialis, l, ein Ast der Axillaris, am oberen Rande des Pectoralis minor.

Fig. 2. Lage-Verhältniss der Carotis und Subclavia zu den entsprechenden Venenstämmen: a, a, Vena jugularis interna, nach vorn und aussen von der Carotis. — b, b Vena subclavia, nach vorn und innen von der Arterie und etwas weiter nach unten liegend. — c, Vena anonyma dextra, findet sich nach vorn und aussen vom (arteriellen) Truncus innominatus. — d, Vena anonyma sinistra; kreuzt sich mit den hinter ihr liegenden Artt.: carotis und subclavia sinistra. e, Vena thyreoidea inferior, f, Vena jugularis externa.

Fig. 3. — 1, M. sternothyreoideus. — 2, M. omohyoideus. — 3, 3 Portio sternalis des M. sternocleidomast. durchgeschnitten. 4. M. masseter.

A, Art. carotis communis (dextra).

Sie erstreckt sich vom Truncus innominatus rechts, vom Arcus aortae links bis zur Höhe des oberen Randes des Schildknorpels; die Richtung ihres Laufes ist eine etwas schiefe von innen nach aussen, und von vorn nach hinten.

Bei ihrem Austritt aus der Brusthöhle findet sie sich gerade nach hinten vom Sternoclavicular-Gelenk, gedeckt durch den Ansatz des M. sternocleidomast. und sternothyreoideus; die rechte etwas mehr nach vorn, als die linke.

Die Organe, von welchen sie in ihrem weiteren Verlauf am untern und mittlern Theile des Halses begrenzt und umgeben ist, sind folgende: An ihrer innern Seite: Trachea, links zugleich Oesophagus; an der äussern: Vena jugularis interna (B) und Nerv. vagus (C); an der vordern: Ramus descendens Hypoglossi, M. Sternocleidomastoideus und omohyoideus (2), beide sich kreuzend; an der hintern: M. longus colli, rectus capitis antic. maj. Art. thyreoidea inferior, Sympathicus.

Das Ende der Carotis liegt in der *Fovea carotidea* (s. *Trigonum cervicale*), d. h. in dem dreieckigen Raum, der durch die Kreuzung des Omohyoideus und Sternocleidomastoideus seitlich am Kehlkopfe gebildet wird. Sie grenzt hier nach innen an den Pharynx und Larynx; nach vorn ist sie nur von Haut, Hautmuskel, Zellgewebe und *Fascia cervicalis* gedeckt; an ihrer äusseren, sowie hinteren Seite wird sie von denselben Theilen umgeben, wie in ihrer mittlern und untern Abtheilung.

Gerade nach hinten von der Carotis findet sich das sogenannte *Tuberculum carotideum* d. h. ein nach vorn gerichteter Vorsprung auf dem Querfortsatze des sechsten Halswirbels, den man nach durchschnittener Haut bei rückwärts gebogenem Kopf deutlich fühlen, und zur Auffindung der Carotis benützen kann.

Die Carotis gibt gewöhnlich in ihrem ganzen Verlaufe, vom Ursprung bis zur Theilung keine bemerkenswerthen Aeste ab.

B. *Vena jugularis interna*. Ihr Lageverhältniss zur *Carotis* wurde oben angegeben; sie deckt, wenn sie stark gefüllt ist, die Arterie von aussen her zum Theil zu, in welchem Falle man durch Compression der Vene an ihrer obern Parthie, die Arterie deutlicher sichtbar machen kann.

C. *Nervus vagus*. Er läuft, zwischen *Carotis communis* und *Jugularis interna*, — am obern Theile des Halses etwas mehr nach hinten, am untern mehr nach vorn liegend — und mit beiden in eine gemeinschaftliche Scheide der Halsbinde eingeschlossen, herab, und senkt sich hinter der *Vena anonyma*, vor der *Art. subclavia*, nach aussen von der *Carotis* in die Bruthöhle. Aus seinem obern Theile, am Zungenbein, gibf er den *Nerv. laryngeus superior* ab, der an der innern Seite der *Carotis interna* schräg nach unten und vorn gegen den *Larynx* herabsteigt. Der *N. laryngeus inferior s. recurrens*, aus dem Brusttheil des *Vagus* entspringend, steigt rechts hinter der *Subclavia*, links hinter dem Aortenbogen zum Halse empor, und läuft in der Furche zwischen *Trachea* und *Oesophagus*, an der innern Seite der *Carotis*, gleichfalls zum *Larynx* hinauf. Die *Rami cardiaci* (2—4) entspringen aus dem *Vagus* kurz vor seinem Eintritt in die Bruthöhle und laufen hinter der *Carotis* (zum *Plexus cardiacus*) hinab.

Der Stamm des *Sympathicus* liegt gerade nach hinten von der *Carotis*, nach innen vom *Vagus*, vor dem *M. rectus capitis antic. maj.* und *longus colli*; er ist von der Scheide der Gefässe durch eine Schichte lockeren Zellgewebes getrennt. Derselbe bildet an seinem Halstheil drei Ganglien, von denen jedoch das mittlere nicht constant ist.

D. Carotis interna und D. Carotis externa. Von der Theilungsstelle (in der Höhe des obern Randes des Schildknorpels) steigt die Carotis interna fast gerade aufwärts zum Felsenbein; sie liegt zuerst an der hintern, höher oben an der innern Seite der Carotis externa. Die Carotis externa läuft zuerst gerade aufwärts, dann — längs dem hintern Rande des aufsteigenden Unterkieferastes — etwas rückwärts auswärts, und theilt sich am Halse des Condylus maxillae in ihre Endäste: Temporalis und Maxillaris interna. — Ihr Anfang liegt in der Fovea carotidea, bedeckt nur von der Haut, Platysmamyoides, Fascia cervicalis und Vena facialis communis. In ihrem weiteren Verlauf ist sie umgeben von Nerv. hypoglossus, M. M. digastricus und stylohyoideus, sämmtlich an ihrer äussern Seite, und M. styloglossus an der innern. Das Ende der Carotis externa dringt in Begleitung der hinter ihr liegenden Vena facialis posterior durch die Substanz der Parotis aufwärts, durchschnittlich 4 — 5" von der Oberfläche der Drüse entfernt.

E. Art. maxillaris externa s. facialis. Sie entspringt einige Linien oberhalb des Zungenbeins, geht an der innern Seite des Digastricus und Stylohyoideus aufwärts, dann zwischen Unterkieferrand und Submaxillardrüse vorwärts, schlägt sich am vordern Rande des Masseter angekommen über den Unterkieferrand hinauf, und läuft stark geschlängelt nach vorn und oben gegen den innern Augenwinkel. — Im Anfang ihres Laufes liegt sie in einer Rinne der Submaxillardrüse; im Antlitz zuerst zwischen Masseter und Triangularis menti, nach vorn von der Vena facialis anterior, bedeckt nur von der Haut und dem Risorius Santorini; höher oben ist sie ausser der Haut und Fett-

schichte noch von den über sie hinweggehenden Hebern der Oberlippe bedeckt.

F. Art. lingualis. Entsprungen in der Höhe des grossen Zungenbeinhorns läuft sie längs diesem, und unmittelbar über ihm, unterhalb der Sehne des Digastricus nach vorn und innen, bedeckt vom Ursprung des M. hyoglossus; hierauf geschlängelt nach vorn und oben in das Zungenfleisch. Der Nerv. hypoglossus geht, sich mit ihr kreuzend, über sie hinweg und wird von ihr durch den M. hyoglossus getrennt.

Operation.

Erklärung der Abbildungen:

Wunde Nr. 1. Unterbindung der Carotis communis in der Mitte des Halses. a. Trennung der Haut. b. Trennung der Fascia cervicalis. c. Nerv. vagus. d. Sternocleidomastoideus. A. Carotis, auf die Sonde gebracht.

Wunde Nr. 2. Unterbindung der Art. lingualis. a. Hautschnitt. b. Trennung des Hautmuskels und der Fascie. c. Trennung des M. hyoglossus. A. die Arterie, unter der ein Faden durchgeführt ist.

Wunde Nr. 3. Unterbindung der Art. maxillaris externa. a. Hautschnitt. b. Durchschneidung des Hautmuskels und der Fascie. A. die Arterie.

Operatives Verfahren:

§. 1. Unterbindung des Truncus innominatus.

Das Ende dieses Stammes liegt hinter dem rechten

Sternoclavicular-Gelenk; sein Verlauf wird durch eine Linie bezeichnet, welche man von diesem Gelenke schräg nach der Mittellinie bis 1" unter den oberen Rand des Brustbeins zieht.

Verfahren von Mott:

1. Der Kranke wird auf den Rücken gelegt, mit nach rückwärts gebogenem Kopf; nun führt man einen Schnitt in Form des lateinischen L, dessen horizontaler Schenkel parallel der Clavicula, und fast $\frac{1}{2}$ " über derselben von der Mittellinie des Halses 3" weit nach rechts geht; und dessen verticaler Schenkel, gleichfalls 3" lang, dem inneren Rande des rechten Sternomastoideus entspricht

2. Man trennt nun in der Richtung des horizontalen Schnittes auf der Hohlsonde die ganze Sternal- und den grössten Theil der Clavicularportion des rechten Kopfnickers, und lässt dieselben bei Seite ziehen.

3. Man sucht die Carotis auf, dringt unter ihrer Leitung nach abwärts, findet hinter dem Manubrium Sterni zunächst die Vena subclavia dextra, weiter in der Tiefe aber den Truncus innominatus, den man vorsichtig nach früher angegebenen Regeln isolirt, und mit der Deschamps'schen Nadel fasst.

§. 2. Unterbindung der Carotis communis.
(s. 10. Tafel Fig. 4.)

a) In der Mitte des Halses.

Gewöhnliches Verfahren:

1. Der Kranke wird auf den Rücken gelegt, sein Kopf nach der gesunden Seite geneigt; hierauf führt man längs dem inneren Rande des Sternocleidomastoideus einen

Schnitt von etwa 3" durch die Haut und den Hautmuskel, mit Schonung der Jugularis externa.

2. Spaltet man auf der Hohlsonde die Fascia cervicalis zwischen Sternocleidomastoideus und den M. M. Sternohyoideus und Sternothyreoideus.

3. Indem man nun den Kopf etwas beugen und zugleich die eben genannten Muskeln auseinander ziehen lässt, sucht man den querüber laufenden Omohyoideus zu erkennen, und schiebt ihn bei Seite, oder durchschneidet ihn.

4. Man kommt jetzt auf die gemeinschaftliche Scheide der grossen Hals-Gefässe, und zwar bemerkt man zuerst die Vene, deren starke Anfüllung durch Compression im obern Wundwinkel vermindert wird; man eröffnet mit grosser Vorsicht die Scheide, isolirt mit der Hohlsondenspitze nach den allgemeinen Regeln die Arterie und führt die Sonde von aussen nach innen unter ihr durch.

b. Am untern Theile des Halses:

Verfahren von Malgaigne:

1. Der Hautschnitt beginnt unmittelbar über dem Sternoclavicular-Gelenk, und erstreckt sich in einer Länge von $2\frac{1}{2}$ —3" nach aufwärts in der Richtung einer Linie, welche in ihrer Verlängerung die Spina mentalis treffen würde.

2. Nach Durchschneidung der Fascia cervicalis trifft man die Sternalportion des Kopfnickers und trennt sie in der Richtung des Hautschnittes.

3. Nunmehr kommen die M. M. Sternohyoideus und Sternothyreoideus, in eine gemeinschaftliche Scheide der Halsfascie eingeschlossen, zum Vorschein; man spaltet das vordere Blatt dieser Scheide, zieht beide Muskeln (der Ster-

nohyoideus muss, wenn er zu weit nach aussen reicht, vorher eingeschnitten werden) nach innen; eröffnet das hintere Blatt dieser Muskelscheide, welches mit der vordern Seite der Gefässscheide Eins ist, möglichst nahe an der Luftröhre, und beendigt die Operation nach den allgemeinen Regeln.

Einen letzten Anhaltspunkt hätte man im Nothfalle an dem sogenannten Tuberculum carotideum, (s. oben) das, man in einer Höhe von 2" über dem Schlüsselbein fühlt und das direct hinter der Arterie liegt.

§. 3. Unterbindung der Art. lingualis.
Verfahren von Malgaigne. (s. 10. Taf. Fig. 4.)

1. Nachdem man durch die Bedeckungen hindurch das grosse Horn des Zungenbeins deutlich erkannt hat, führt man parallel mit ihm, und etwa $1\frac{1}{2}$ " darüber einen $1\frac{1}{2}$ " langen Schnitt durch die Haut und den Hautmuskel.

2. Dieser Schnitt legt den untern Rand der Submaxillar-Drüse frei: erster Anhaltspunkt; man hebt dieselbe etwas in die Höhe und erkennt so unter ihr die Sehne des Digastricus an ihrem Perlmutterglanz: zweiter Anhaltspunkt; unmittelbar unter dieser Sehne findet sich der Nerv. hypoglossus; es werden nun:

3. 1" unterhalb des Hypoglossus die Fasern des M. hyoglossus quer durchgeschnitten, worauf man direct auf die Arterie stösst, welche von keiner Vene, noch einem Nerven unmittelbar begleitet wird, und daher leicht zu isoliren ist.

§. 4. Unterbindung der Art. maxillaris externa am untern Rande des Unterkiefers.
(s. 10. Tafel Fig. 4.)

1. Man sucht mit den Fingern die seichte Vertiefung des Unterkieferrandes auf, welche sich nach vorne von der Insertion des Masseter findet; vor dieser Vertiefung liegt die Arterie, die man übrigens auch durch ihre Pulsationen leicht erkennt.

2. Führt man einen verticalen, zollangen Schnitt durch die Haut und den Hautmuskel auf der eben bezeichneten Stelle des Verlaufs der Arterie. Man wird so nach Entfernung der Wundränder den vordern Rand des Masseter, nach vorn davon die Vene, und vor dieser die Arterie, unmittelbar dem Knochen anliegend, finden. Man isolirt und unterbindet sie nach den bekannten Regeln.

7. T a f e l.

Unterbindung der Arteria radialis auf dem Handrücken und der Art. dorsalis pedis s. pediaea.

Fig. 1. Anatomie der Radialis auf dem Handrücken.

1. Lig. carpi dorsale. 2. Sehne des Abductor pollicis longus. 3. des Extensor pollicis brevis. 4. des Extensor pollicis longus.

A. Art. radialis (Vergl. 6. Tafel Fig. 1.) Sie wendet sich um die Radialseite des Handgelenks, und zwar zwischen Processus styloid. radii und Os multangul. maj. auf den Rücken der Hand, dringt von da zwischen den hintern Enden der Mittelhandknochen des Daumens und Zeige-

fingers in die Tiefe der Hohlhand, um in den Arcus volaris profundus überzugehen.

Während ihres Laufes über die Dorsalfläche der Hand wird sie bedeckt von der Haut, der Fascia dorsalis manus und den über sie hinweggehenden Sehnen des Abductor pollicis long. und des Extensor pollicis brevis und longus. Begleitet wird sie von zwei kleinen Venen, und einigen Nervenzweigen aus dem Radialis.

Fig. 2. Operation.

a. Hautschnitt. b. Fascie. c. Art. radialis.

Die Unterbindung der Radialis auf dem Rücken der Hand geschieht in folgender Weise:

1. Durch starke Extension des Daumens bewirkt man ein Vorspringen der Sehne des Extensor pollic. long.

2. Auf der innern (Ulnar-) Seite dieser Sehne, parallel mit derselben führt man einen 1" langen Schnitt, dessen Mitte dem hintern Ende der Mittelhandknochen entspricht.

3. Man durchschneidet die Fascia dorsalis manus.

4. Unter derselben, in dem Winkel, den die beiden ersten Mittelhandknochen mit einander bilden, findet man die Arterie, hart am Knochen anliegend, begleitet von zwei Venen, und unterbindet sie.

Fig. 3. Anatomie der Art. pediae.

1. Lig. cruciatum. 2. Sehne des Extensor

hallucis longus 3. Sehnen des Extensor digitorum commun. long. 4. Extensor hallucis brevis.

A. Art. pediaeae, Fortsetzung der Tibialis antica, (s. diese) beginnt unter dem Lig. cruciatum (1), und erstreckt sich von der Mitte einer die beiden Knöchel verbindenden Linie bis zum hintern Ende des ersten Interstitium interosseum, wo sie in die Tiefe dringt, um in den Arcus plantaris überzugehen.

Ihre Bedeckungen sind: Haut, Fascia dorsalis pedis, und eine fibröse Lamelle, welche die Arterie auf den Fusswurzelknochen festhält. Begleitet wird sie von zwei Venen, und an ihrer innern Seite vom tiefen Aste des Nerv. peronaeus, (b). — Sie liegt an der äussern Seite der Sehne des Extensor hallucis longus (2.), an der inneren des Extensor halluc. brevis. Die erstere Sehne gibt (indem man sie anspannen lässt) einen guten Anhaltspunkt zur Auffindung der Arterie. Der Extensor brevis deckt bei musculösen Subjecten die Arterie zum Theile zu.

Fig. 4. Operation

a. Hautschnitt. b. Fascie. A. Arterie auf der Sonde.

Unterbindung der Pediaeae:

1. In der Richtung einer Linie, welche die Mitte des Raumes zwischen den Knöcheln mit dem hintern Ende des ersten Interstitium interosseum verbindet, oder vielleicht besser: längs dem äussern Rande der Sehne des Extensor hallucis longus wird durch einen von der Fussbiege an $1\frac{1}{2}$ Zoll nach vorn reichenden Schnitt die Haut, und das Zellgewebe; sofort

2. Auf der Hohlsonde die Fascia dorsalis pedis getrennt.

3. Man sucht jetzt das Muskel-Bündel des Extensor hallucis brevis, 4, zu erkennen, spaltet am inneren Rande dieses Muskels das tiefe Blatt seiner Scheide, und wird so die Arterie, begleitet von 2 Venen, unmittelbar auf den Knochen liegend treffen.

12. T a f e l.

Unterbindung der Arteria tibialis antica.

Fig. 1. Chirurgische Anatomie.

1, Patella. 2, Malleolus externus. 3, Fascia cruris. 4, und 5, M. tibialis anticus und extensor digitorum communis longus auseinander gezogen, lassen die in der Tiefe ihres Interstitiums liegenden Gefässe zum Vorschein kommen. 6, M. peronaeus longus und brevis, durchgeschnitten.

A, Arteria tibialis antica. Sie entspringt aus der Poplitea am untern Rande des M. popliteus (2—3“ unterhalb des Kniegelenks), dringt zwischen der Tibia und Fibula schräg nach vorn über den oberen Rand des Lig. interosseum, läuft sodann auf dessen vorderer Fläche, im untersten Drittheil ihres Verlaufs aber auf der vordern äussern Fläche der Tibia abwärts, und gelangt unter dem Lig. cruciatum als Art. pediae zum Fussrücken.

Die Richtung ihres Verlaufs ist eine etwas schiefe von hinten und oben nach vorn und unten; ihre Lage also

eine desto tiefere, je weiter oben man sie aufsucht. Ihr Verlauf ist durch eine Linie bezeichnet, welche die Mitte des Raumes zwischen dem Capitulum fibulae und der Tuberositas tibiae mit der Mitte des Zwischenknöchelraumes verbindet. Sie liegt in ihrer obern Hälfte zwischen Tibialis anticus, 4, und Extensor digitorum communis, 5; in der unteren zwischen Tibialis anticus und Extensor hallucis longus. In der Gegend der Fussbiege geht die Sehne des letzteren über die Arterie hinweg an ihre innere Seite, so dass die Pedicula zwischen Extensor hallucis longus und brevis sich befindet. Beim Durchgang unter dem Lig. cruciatum liegt die Arterie in der mittleren Scheide desselben, bedeckt von den Sehnen des Extensor digitorum communis.

B B, Venae tibiales anteriores die Arterie in ihrem ganzen Verlaufe begleitend.

C, Ramus profundus des Nerv. peronaeus; liegt in der obern Hälfte des Unterschenkels an der äussern Seite der Arterie, begibt sich dann an ihre vordere, und im untersten Theile des Unterschenkels an ihre innere Seite.

A' Arteria peronaea, entspringt unter spitzem Winkel aus der Tibialis postica, etwa $1\frac{1}{2}$ " unterhalb des Ursprungs derselben, und läuft an der hintern innern Fläche der Fibula, parallel mit der Tibialis postica bis zum Malleolus externus herab. Sie ist bedeckt vom tiefen Blatte der Fascia cruris und vom Soleus, und liegt in der obern Hälfte ihres Verlaufs auf dem Tibialis posticus, in der untern zwischen ihm und Flexor hallucis longus.

Fig. 2. Operation.

Erklärung der Abbildungen.

Wunde Nr. 1. Unterbindung der Art. tibialis antica in ihrer untern Hälfte. — a. Haut. b. Fascie. c. Tibialis anticus. d. Extensor hallucis longus. e. Ramus profundus Nervi peronaei. A. Arterie.

Wunde Nr. 2. Unterbindung der Art. tibialis antica in ihrer obern Hälfte. — a. Haut. b. Fascie. c. Extensor digitorum communis. d. Tibialis anticus. e. Vena tibialis antica. A. Arterie.

Wunde Nr. 3. Unterbindung der Art. peronaea in ihrer untern Hälfte. — a. Haut. b. Fascie. c. M. peronaeus longus. d. Flexor hallucis longus. e. äusserer Rand des Soleus. A. Arterie.

Operatives Verfahren.

§. 1. Unterbindung der Art. tibialis antica in ihrer untern Hälfte.

1. Der Hautschnitt wird längs dem leicht fühlbaren äussern Rande des Tibialis anticus, oder was dasselbe ist, längs der früher angegebenen Linie (s. oben), in einer Länge von 3" geführt.

2. Die Fascia cruris auf der Hohlsonde in derselben Richtung getrennt.

3. wird der Zeigefinger in die Wunde eingeführt und mit demselben bei gebeugtem Fusse das erste Muskelinterstitium (von der Tibia aus) erweitert; man wird in dessen Tiefe die Arterie, begleitet von ihren 2 Venen und dem Nerven finden, und die Ligatur anlegen.

§. 2. Unterbindung der Art. tibialis antica in ihrer untern Hälfte.

1. Der Hautschnitt beginnt 1" nach aussen von der Crista tibiae und wird in der Richtung der oben angegebenen Linie 3" weit nach abwärts geführt;

2. die Fascie nicht nur in der Richtung des Hautschnittes getrennt, sondern auch jeder Rand noch in die Quere eingeschnitten.

3. Man dringt jetzt mit dem in die Wunde eingeführten Zeigefinger in das erste Sehneninterstitium — von der Tibia aus — ein, und findet in demselben die Arterie jederseits begleitet von einer Vene, und an ihrer vordern Seite vom Nerven.

4. Man isolirt und unterbindet sie mit Hülfe der Deschamps'schen Nadel.

§. 3. Unterbindung der Art. peronaea in ihrer untern Hälfte. Verfahren von Malgaigne.

1. Man sucht den äussern Rand der Fibula, und macht 1—2" nach hinten davon und parallel mit ihm einen Hautschnitt von $2\frac{1}{2}$ " Länge.

2. Man durchschneidet die Fascie auf der Hohlsonde; trennt

3. den Soleus an seinem äussern Rande, der die Arterie zuweilen bedeckt, etwas los, drängt ihn nach innen und erkennt jetzt deutlich den Rand des Knochens; man trennt nun von diesem aus die Insertion des Flexor hallucis longus von der hintern Fläche der Fibula los und drängt auch diesen nach innen. Sofort hat man die Arterie auf seiner innern Seite, gegen die Insertion des Lig.

interosseum hin zu suchen; sie ist jedoch noch von einer fibrösen Lamelle bedeckt, und erst nach deren Durchschneidung wird man zu der Arterie gelangen.

13. T a f e l.

Unterbindung der Arteria tibialis postica.

Fig. 1. Chirurgische Anatomie.

1. Patella. 2. Malleolus internus. 3. Innere Fläche der Tibia. 4. Fascia cruris. 5. Soleus nach hinten gezogen.

A, Art. tibialis postica. — Sie entspringt aus der Poplitea unterhalb des M. popliteus, und endigt an der innern Fläche des Fersenbeines, wo sie sich in die Plantaris interna und externa theilt.

Ihr Verlauf ist etwas schief, und entspricht einer Linie, deren Anfang in die Mitte der Kniekehle, deren Ende zwischen Malleolus int. und Achillessehne fällt.

In ihrem obern Drittheil liegt sie in der Tiefe auf dem M. tibialis posticus 7, an der innern Seite des Nerv. tibialis, bedeckt von der tiefen Fascie, dem Soleus, 5, und Gemellus int. Im mittlern Drittheil läuft sie oberflächlicher, parallel dem innern Rande der Tibia in der Furche zwischen Tibialis posticus und Flexor digitorum longus 8, bedeckt von der tiefen Fascie und dem innern Rande des Soleus. Im untern Drittheil endlich findet sie sich in dem Raume zwischen Malleol. intern. und Achillessehne 6, unmittelbar unter der Fascia cruris, (in der Fussge-

lenksgegend unter dem Lig. laciniatum int.) vor dem Nerv. tibialis, hinter den Sehnen des M. tibialis posticus und flexor digitorum longus.

B B, zwei Venen, welche die Arterie begleiten. — b, Vena saphena magna. c, Nerv. tibialis; seine Lage ist bei der Arterie angegeben.

Fig. 2. Operation.

Erklärung der Abbildungen.

Wunde Nr. 1. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem untern Drittheil. — a. Hautschnitt. b. Fascie. c. Nerv. tibialis. A, Arterie.

Wunde Nr. 2. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem mittleren Drittheil. — a. Hautschnitt. b. Fascie. c. innerer Rand des Soleus. d. Flexor digitorum longus. e. Nerv. tibialis. A, Arterie.

Wunde Nr. 3. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem obern Drittheil. — a. Hautschnitt. b. Fascie. c. Gemellus internus, mit dem stumpfen Hacken nach hinten gezogen. d. Einschnitt in die Fasern des Soleus. A, Arterie.

Operatives Verfahren.

§. 1. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem untern Drittheil (hinter dem Malleol. intern.) Verfahren von Velpeau.

1. Man führt $3\frac{1}{2}$ " (7—8 Millim.) nach hinten vom hintern Rande des Malleol. int. einen bogenförmigen $1\frac{3}{4}$ "

langen, mit seiner Concavität dem Malleolus zugekehrten Hautschnitt.

2. Trennung der Fascie auf der Hohlsonde, mit vorsichtiger Vermeidung der Sehnenscheiden, welche unmittelbar dem hintern Umfange des Malleolus anliegen.

3. Man wird so die Arterie unter der Fascie, nach vorn vom Nerven, zwischen den zwei begleitenden Venen finden.

§. 2. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem mittlern Drittheil. Gewöhnliches Verfahren.

1. Man führt einen $2\frac{1}{2}$ " langen Hautschnitt 7" nach aussen vom innern Rande der Tibia (oder in gleicher Entfernung von diesem Rand und der Achillessehne); durchschneidet

2. die oberflächliche Fascie und drängt den Rand des Soleus etwas nach aussen.

3. Man trennt auf der Hohlsonde die tiefe Fascie und findet unmittelbar darunter die Arterie, umgeben von ihren zwei Venen.

§. 3. Unterbindung der Art. tibialis postica in ihrem obern Drittheil. Verfahren von Malgaigne.

1. In einer Entfernung von $\frac{3}{4}$ " vom innern Rande der Tibia macht man einen Hautschnitt von 4", welcher auf einmal Haut, subcutanes Zellgewebe, und oberflächliche Fascie durchdringt.

2. Man dringt mit Hülfe des in die Wunde eingeführten Zeigefingers den Gemellus internus nach aussen, und trennt sodann die Fasern des Soleus in ihrer Insertion an der hintern Fläche der Tibia los.

3. Während ein Gehülfe mit dem stumpfen Hacken den Soleus nach hinten und aussen zieht, spaltet man auf

der Hohlsonde das tiefe Blatt der Fascie, findet darunter die Gefässe, und führt, wenn man die Arterie isolirt, die Deschamps'sche Nadel unter ihr durch.

Nach einer Modification dieses Verfahrens von Mannec soll man, statt den Soleus von der Tibia loszupräpariren, denselben Schichte für Schichte in seiner ganzen Dicke trennen, indem man auf seine hintere Fläche, $\frac{3}{4}$ " vom innern Rande der Tibia entfernt, in longitudinaler Richtung einschneidet. Bald stösst man auf ein dickes perlmutterglänzendes fibröses Blatt, an welchem sich die Fleischfasern inseriren, es ist diess die vordere Aponeurose des Muskels. Man spaltet sie auf der Hohlsonde in gehöriger Ausdehnung, und kommt alsdann auf das tiefe Blatt der Fascie, welches die Arterie bedeckt.

Beim gewöhnlichen Verfahren können die Contractionen der Muskeln den Operateur so sehr stören, dass Bouchet von Lyon schon in die Lage kam, den Soleus quer durchschneiden zu müssen. Diesem Uebelstande soll durch jene Modification begegnet werden.

14. T a f e l.

Unterbindung der Arteria poplitea.

Fig. 1 2, und 3. Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. zeigt die oberflächliche Schicht, d. h. die Gefässe und Nerven über der Fascie. 1, 1, Fascia poplitea, im obern Theil der Kniekehle weggenommen. 2, Semimembranosus. 3, Biceps. 4, Gefässe und Nerven der Haut.

A, Vena saphena parva. (s. externa) Sie steigt senkrecht in der Mittellinie der Wade aufwärts, bis zur Mitte der Fascia poplitea, welche sie durchbohrt, sich dann um die äussere Seite des Nerv. tibialis nach aufwärts und in die Tiefe wendet, um in die Vena poplitea einzumünden. In ihrem Verlauf über der Fascie wird sie an ihrer äussern Seite vom Nerv. suralis b, einem Aste des Tibialis begleitet.

C, Nerv. tibialis. Von der Fascia poplitea bedeckt, geht er senkrecht durch die Kniekehle herab, und liegt nach hinten und etwas nach aussen von der Vena poplitea. Ein Zweig von ihm, der Nerv. suralis tritt mit der Saphena parva durch ein Loch der Fascie unter die Haut.

D, Nerv. fibularis (s. peronaeus) trennt sich im obern Winkel der Kniekehlengrube vom Nerv. tibialis, und läuft durch den äussern Theil der Kniekehle, am innern Rande des Biceps, von der Fascia poplitea bedeckt, bis hinter das Capitulum fibulae, wo er sich in seine zwei Aeste spaltet.

Fig. 2. Tiefe Schicht, d. h. die unter der Fascie liegenden Theile. Nach Hinwegnahme der Fascia poplitea stellt sich die Kniekehlengrube als ein ovaler Raum dar, nach oben begrenzt von den unter spitzem Winkel auseinanderweichenden Sehnen des Biceps und Semimembranosus, nach unten von den Köpfen des Gastrocnemius. In dieser Grube liegen, umgeben von vielem Fett, die grossen Gefässe und Nerven; unmittelbar nach vorn von ihnen die Condylen des Femur und der Tibia mit Lig. popliteum, und der M. popliteus. — In Fig. 2. ist

das Fett der Kniekehlegrube, sowie ein Theil des Nerv. tibialis entfernt.

A, *Arteria poplitea*. Sie erstreckt sich von der Durchtrittsstelle der *Cruralis* durch den Canal des *Adductor magnus* bis zum untern Rande des *M. popliteus*. Sie geht anfangs bedeckt vom *Semimembranosus* 1, dann in dem Winkel zwischen ihm und dem *Biceps* schräg abwärts auswärts; hierauf senkrecht durch die Mitte der Kniekehlegrube nach unten in den Raum zwischen den Köpfen des *Gastrocnemius* 2, 3, nach hinten vom *Popliteus*.

Sie wird auf diesem Wege begleitet von der *Vena poplitea*, B, und dem Nerv. tibialis, und ist durch ein dichtes fibröscellulöses Gewebe mit ihnen verbunden. Die Lage dieser drei Theile zu einander ist folgende: im obern Theile der Kniekehle findet sich nach hinten und etwas nach aussen von der Arterie die Vene, nach hinten und noch weiter nach aussen von der Vene der Nerv. Indem sich aber die Gefässe in der Mitte der Kniekehle kreuzen, kommt im untern Theile derselben die Vene an die innere Seite der Arterie zu liegen.

Fig. 3. zeigt die Lage der *Poplitea* zu den unterliegenden Knochen, wie sie von der innern Seite des Femur auf die hintere, und von da in die Grube zwischen den Condylen desselben, 2, 3, tritt; ferner die Zweige der *Poplitea* zum Kniegelenk, von denen die hauptsächlichsten sind: die *Artt. articulares superiores* a, b, c; die *articulares inferiores*, d, e, welche mit jenen auf der vordern Seite des Kniegelenks anastomosiren. Ferner die *articulares mediae*, ins Gelenk selbst eindringend, endlich die *gemellae*, f, g, für die Köpfe des *Gastrocnemius*.

Fig. 4. Operation.

Unterbindung der Art. poplitea in ihrer obern Hälfte.

a. Hautschnitt. b. Trennung der Fascia poplitea. c. Fettgewebe. d. Nerv. tibialis. e. Vena saphena parva. f. Vena poplitea. A, Art. poplitea auf die Deschamps'sche Nadel gebracht.

Operatives Verfahren.

Gewöhnliches: 1. der Kranke wird auf den Bauch gelegt, das Bein mässig gestreckt, hierauf durch die Mitte der Kniekehle in der Richtung der Achse des Gliedes ein Hautschnitt von 3—4" gemacht.

2. In gleicher Richtung und Ausdehnung wird auf der Hohlsonde die Fascie gespalten, mit Schonung der Saphena parva, welche man nach aussen schiebt.

3. Während der Unterschenkel leicht gebeugt wird, zerreisst man vorsichtig mittelst des Schnabels der Hohlsonde das Zellgewebe und Fett.

4. Der Nerv. tibialis, welcher zuerst in der Wunde zum Vorschein kommt, wird nach innen gedrängt; unter ihm, und etwas mehr nach innen findet sich die Vena poplitea, welche man mit Vorsicht isolirt, und gleichfalls nach innen drängt, um unter ihr, auf der hintern Fläche des Kniegelenks die Arterie zu finden, und mit der Deschamps'schen Nadel zu fassen.

Verfahren von Marchal. Dasselbe bezweckt die Unterbindung der Poplitea in ihrem untern Theile; statt aber von der Kniekehle aus, dringt man von der innern Seite des Beins, und zwar unmittelbar unterhalb des

Condyl. int. tibiae auf sie ein. Nachdem der Kranke auf den Rücken gelegt, der Oberschenkel abducirt, der Unterschenkel gebeugt und passend gelagert ist, führt der Operateur einen 3" langen Hautschnitt, welcher unterhalb des Condyl. int. tibiae beginnend schief von oben nach unten, von aussen nach innen, und von hinten nach vorn, bis 4" vom innern Tibialrand entfernt, geht, und sich am innern Rande des Gemellus internus hinzieht. Ist die Haut mit Schonung der Saphena magna, und darauf die Fascie durchschnitten, so trennt man bei noch stärkerer Beugung des Unterschenkels mit dem in die Wunde eingeführten Finger den Gemellus von der tiefen Muskelschicht, und gelangt so bald auf die Arterie, welche umgeben von zwei Venen nach innen vom Nerv. tibialis liegt. Ein dünnes aponeurotisches Blatt muss noch gespalten werden, um sie isoliren und fassen zu können.

Verfahren von Jobert. Es bildet gleichsam ein Seitenstück zum vorigen; man sucht zum obern Theile der Poplitea anstatt von der Kniekehle aus, von der innern Seite des Oberschenkels zu gelangen, indem man einen 3" langen Schnitt unmittelbar über dem Condyl. int. femoris führt, und zwischen dem Vastus internus und den Muskeln, welche den innern Rand der Kniekehle bilden, eindringt.

15. T a f e l.

Unterbindung der Arteria cruralis.

Fig. 1. Chirurgische Anatomie.

A, Die Art. cruralis als Fortsetzung der Iliaca externa erstreckt sich vom Schenkelbogen 1, bis zum An-

fange der Poplitea. Sie geht von vorn nach hinten um den Oberschenkel herum, liegt oben an seiner vordern, mitten an der innern, unten an der hintern Seite desselben. Die Richtung ihres Verlaufs entspricht, wenn man den Schenkel schräg nach innen dreht, einer von der Mitte des Schenkelbogens zur Mitte der Kniekehle gedachten Linie.

Im obern Drittheil des Oberschenkels geht die Arterie, nachdem sie in der Mitte zwischen Spina ilei superior und Symphyse, unter dem Schenkelbogen, über dem horizontalen Schambeinast durch den Schenkelring hervorgetreten, zwischen Pectinaeus und dem Ende des Psoas in der Fovea iliopectinaea abwärts, bis sie $3-3\frac{1}{2}$ " unterhalb des Schenkelbogens unter den innern Rand des Sartorius b, b, tritt. Sie liegt auf diesem Verlauf mit der Vena cruralis zwischen dem oberflächlichen und tiefen Blatte der Fascia lata, und ist ausser dem ersteren nur noch von Zellgewebe, Lymphdrüsen und der Haut bedeckt.

Im mittlern Drittheil des Oberschenkels läuft sie, vom Sartorius bedeckt, in der Furche zwischen dem Ursprunge des Vastus internus und den Insertionen der Adductoren abwärts. — Sofort tritt sie, ungefähr 4" über dem Condyl. int. femoris in den Canal des Adductor magnus 2, ein, und dringt durch denselben auf die hintere Seite des Schenkels.

Die Compression der Cruralis kann der angegebenen Lage zufolge sehr leicht und vollständig im Anfang ihres Verlaufs gegen den horizontalen Schambeinast, sowie gegen den Kopf des Femur; mit weniger Sicherheit weiter unten gegen die Diaphyse des Femur geschehen; dort mittels der Finger, hier mit Hülfe eines Tourniquets.

Hinsichtlich der Aeste der Cruralis ist hier bemer-

kenswerth, dass der stärkste derselben, die Art. profunda femoris $1\frac{1}{2}$ —2" nach unten vom Schenkelbogen an der hintern Seite des Stammes abgeht; ferner dass die Anastomotica magna kurz vor oder nach dem Eintritt der Cruralis in den Canal des Adductor magnus entspringt.

C, Vena cruralis. Sie begleitet die Arterie, ist mit ihr durch Zellgewebe verbunden und in eine gemeinschaftliche fibröse Scheide eingeschlossen; sie liegt im obern Drittheil des Oberschenkels nach innen, in der Mitte desselben nach hinten, im untern Theile nach hinten und etwas nach aussen von der Arterie.

d. Vena saphena magna geht, zwischen Haut und Fascia lata liegend längs dem innern Rande des Sartorius am Oberschenkel aufwärts, und dringt durch die Fovea ovalis, 1—2" unter dem Schenkelbogen in die Tiefe zur Cruralvene.

E, Nervus cruralis liegt an der äussern Seite der Arterie, durch das tiefe Blatt der Fascie von den Gefässen getrennt.

F, Nervus saphenus major (ein Ast des Cruralis) dringt in die Scheide der Schenkel-Gefässe, läuft anfangs an der äussern, dann an der vordern Seite der Arterie, abwärts bis zum Canal des Adductor magnus, von wo er sich zur innern Seite des Kniegelenks begibt und mit der Vena saphena magna abwärts zieht.

g, Nervus saphenus minor läuft vor der Arterie herab, und durchbohrt über der Mitte des Oberschenkels die Fascie.

Fig. 2. Operation.

Wunde Nr. 1. Unterbindung der Cruralis

in ihrem untern Drittheil. — a. Hautschnitt. b. Fascia lata, gespalten. c. äusserer Rand des Sartorius, nach innen geschoben. d. Nerv. saphenus major. e. fibröse Scheide der Schenkel-Gefässe. A, die Arterie.

Wunde Nr. 2. Unterbindung der Cruralis in ihrem obern Drittheil. — a. Hautschnitt. b. Fascia lata. c. Gefässscheide. d. Vena cruralis. e. Nerv. saphenus major. f. innerer Rand des Sartorius. A, Arterie.

Operatives Verfahren.

§. 1. Unterbindung der Cruralis in ihrem untern Theile, oder in der Scheide der Adductoren. s. Fig. 2. Wunde Nr. 1.

1. Der Schenkel wird im Hüft- und Kniegelenk leicht gebeugt und nach aussen rotirt; hierauf in der Richtung der dem Verlauf der Arterie entsprechenden Linie (Mitte des Schenkelbogens zur Mitte der Kniekehle), oder besser noch auf den innern Rand des Sartorius ein 3" langer Schnitt durch Haut und subcutanes Zellgewebe geführt, dessen Mitte der Grenze zwischen dem untern und mittlern Drittheil des Oberschenkels entspricht.

2. Man versichert sich der Lage des Sartorius, eröffnet dessen Scheide einige Linien nach einwärts von seinem äussern Rande, drängt den Muskel nach innen, und spaltet nun auch das hintere Blatt seiner Scheide. Jetzt sucht man mit dem Finger den Zwischenraum zwischen Vastus internus und dem Adductor magnus auf, und durchschneidet vorsichtig auf der Hohlsonde die fibröse Schicht, welche beide trennt; es ist diess die vordere Wand des Canals im Adductor magnus; nach Durchschneidung derselben findet man die

Cruralarterie, hinter ihr die Vene, aussen den Nerv. saphenus major.

3. Man trennt sehr vorsichtig die Arterie von der durch ein festes Zellgewebe mit ihr verbundenen Vene, und führt die Ligaturnadel von aussen nach innen unter ihr durch.

§. 2. Im mittlern Drittheil des Oberschenkels. Verfahren von Hunter.

1. Der Schenkel wird in die gleiche Lage wie beim vorigen Verfahren gebracht, und ein 3" langer Einschnitt mit Vermeidung der Saphena längs dem innern Rande des Sartorius gemacht, so zwar, dass er oben nur 2" unten 4" von diesem Rande entfernt ist.

2. Nach Durchschneidung der Fascie zieht man den Sartorius nach aussen, trennt auf der Hohlsonde das hintere Blatt seiner Scheide, und gelangt so zu den Gefässen.

4. Nach Isolirung der Arterie, die hier viel leichter ist, führt man die Ligatur von innen nach aussen durch.

§. 3. Am obern Drittheil des Oberschenkels. S. Fig. 2. Wunde Nr. 2. Verfahren von Scarpa.

Man beabsichtigt die Arterie an der Spitze der dreieckigen Schenkelgrube (Fovea iliopectinaea), deren Basis das Lig. Poupartii, deren Spitze die nach unten convergirenden Ränder des Sartorius und Pectinaeus bilden, aufzusuchen.

1. Etwa $3\frac{1}{2}$ " unterhalb des Schenkelbogens, und zwar an dem Punkte, wo die Arterie unter den Sartorius sich begebend, anfängt, nicht mehr deutlich an ihren Pulsationen erkannt zu werden, beginnt der Einschnitt, und erstreckt sich längs dem innern Rande des Sartorius 3" weit nach abwärts. Die im subcutanen Zellgewebe so ziem-

lich in der Richtung des Schnittes verlaufende Saphena muss dabei möglichst geschont werden.

2. Hat man sofort die Fascia lata auf der Hohlsonde getrennt, so stösst man fast unmittelbar auf die Arterie, welche am innern Rande des Sartorius liegt, und den Nerv. saphenus major an ihrer äussern, die Cruralvene an ihrer innern hintern Seite hat.

3. Nach vorsichtiger Isolirung derselben bringt man die Sonde von innen nach aussen unter sie.

16. T a f e l.

Unterbindung der Cruralis unter dem Schenkelbogen, der Iliaca externa und der Epigastrica.

Fig. 1. u. 2. Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. — 1, M. obliquus externus, internus und transversus sind durchgeschnitten, und nebst den Aponeurosen, welche die vordere Bauchwand bilden helfen, weggenommen. 2, Peritoneum und Fascia transversalis; die letztere sendet einen trichterförmigen Fortsatz, 3, für den Samenstrang, als Tunica vaginalis communis nach unten. 5, Schenkelbogen. 6, Fascia lata; die lamina cribriformis ist weggenommen. A, Arteria cruralis. B, Vena cruralis; zwischen Arterie und Vene bemerkt man eine dieselben scheidende fibröse Lamelle, 7. C, D, Vena saphena magna, Lymph-Gefässe und Drüsen.

A' Art. epigastrica. Sie entspringt von der innern

Seite der *Iliaca externa* hinter dem Schenkelbogen; geht zuerst vor der *Cruralvene* gerade nach innen, dann in einem nach oben concaven Bogen — sich mit dem *Vas deferens* (*Lig. latum uteri*) kreuzend — um den innern Umfang des *Annulus cruralis internus* nach oben und innen zum äussern Rand und der hintern Fläche des *Rectus abdominis*. Sie liegt auf diesem Wege zwischen *Peritoneum* und *Fascia transversalis*, und ist von zwei Venen begleitet.

Fig. 2. — 1, Die Bauchmuskeln parallel mit der *Crista ilei* durchschnitten. 2, *Spina ilei superior anterior*. 3, *Fascia lata*. 4, *Psoas*. 5, *Iliacus internus*.

A, *Aorta*. B, *Iliaca communis dextra*; sie entspringt aus der Theilung der *Aorta* in der Höhe des untern Randes des vierten Lendenwirbels, und geht in schiefer Richtung abwärts auswärts bis zur *Symphysis sacroiliaca* — vor welcher sie sich in die *Iliaca externa*, C, und *Iliaca interna*, D, theilt.

C, *Iliaca externa* läuft in der Richtung des Stammes weiter, nach vorn aussen und unten bis zum Schenkelring; sie liegt hinter dem *Peritonealsack*, vor der *Fascia iliaca*, der *Psoas* (4) an ihrer äussern, die *Vena iliaca externa* an ihrer innern Seite. Von Aesten gibt sie ab die *Circumflexa ilei c*, und *Epigastrica c'*.

D, *Iliaca interna s. Hypogastrica* steigt, einen spitzen Winkel mit der vorigen bildend, gleichfalls hinter dem Bauchfell in das kleine Becken herab, und versorgt dessen Organe mit ihren Aesten.

Die *Artt. iliacae* kreuzen sich in die Höhe der *Symphysis sacroiliaca* mit dem Harnleiter e, und den Samen-Gefässen.

E, *Venae iliacae communes*. Die rechte liegt

zuerst an der hintern dann äussern Seite — die linke an der innern Seite der entsprechenden Arterie.

F, Vena cava inferior, an der rechten Seite der Aorta. G, Nerv. cruralis. H H Lymph-Gefässe und Drüsen.

Fig. 3. Operation.

a. Hautschnitt. b. c. d. Trennung der Aponeurosen und Muskeln der vordern Bauchwand. e. Bauchfell, lospräparirt und nach rückwärts gehoben. f. Vena iliaca externa. A, Art. iliaca externa auf der Deschamps'schen Nadel.

Operatives Verfahren.

§. 1. Unterbindung der Cruralis unter dem Schenkelbogen.

1. In der Mitte zwischen Spina ilei superior und Spina pubis, wo die Pulsationen der Arterie leicht zu fühlen sind, macht man einen Einschnitt, welcher am Schenkelbogen beginnend nach dem Verlauf der Gefässe 2" weit abwärts reicht, und die Haut, das subcutane Zellgewebe, Lymphgefässe und Drüsen, die sich nicht vermeiden lassen, durchdringt.

2. Mit Vorsicht trennt man auf der Hohlsonde die Fascie, und wird unter ihr zuerst die Vene, dann an ihrer äussern Seite die Arterie finden.

3. Indem man die Vene nach innen ziehen lässt, präparirt man die Arterie frei, und führt die Sonde von innen nach aussen unter sie.

§. 2. Unterbindung der Iliaca externa. Verfahren von Cooper. (Velpéau.)

Nachdem durch passende Lagerung die Bauchmuskeln

in erschlafften Zustand versetzt sind, macht man oberhalb des Schenkelbogens und parallel mit ihm einen nach oben etwas concaven Schnitt von 3", welcher die Haut mit Zellgewebe und oberflächlicher Fascie durchdringt. Ist nun die Aponeurose des Obliquus externus bloß gelegt, so wird dieselbe, wie sofort auch die Fasern des Obliquus internus, auf der Hohlsonde gespalten. Man löst jetzt mittelst der Finger unter vorsichtiger Schonung des Bauchfells die Fascia transversalis bis zum Samenstrang los, drängt diesen kräftig nach hinten und oben, lässt die Wunde gehörig auseinander ziehen und die Eingeweide nach oben halten. Hat man nun durch Besichtigung, oder wenn dies nicht geht, durch Befühlen mit dem eingeführten Finger die Stelle der Arterie genau erkannt, so zerreisst man vorsichtig mit dem Schnabel der Hohlsonde die von der Fascia iliaca gebildete Gefässscheide, trennt mit dem gleichen Instrument die Arterie von der Vene, und führt endlich mit Hülfe der Deschamps'schen oder Cooper'schen Nadel den Ligaturfaden von innen nach aussen durch.

§. 3. Unterbindung der Epigastrica. Das Verfahren ist ganz dasselbe wie für die Unterbindung der Iliaca externa, nur wird, wenn man am Samenstrang angekommen ist, dieser aufgehoben, um den innern Leistenring zu entdecken. Man erweitert nun den letztern mit dem Finger oder der Sonde, und wird die Epigastrica unmittelbar hinter dem fibrösen Blatte finden, welches den innern Rand des Ringes bildet.

§. 4. Unterbindung der Hypogastrica. Verfahren von Stevens. Nach aussen von der Epigastrica, und parallel mit ihr trennt man durch einen 4" langen Schnitt Schichte für Schichte die Haut und Bauchmuskeln;

löst das Bauchfell vom Psoas und Iliacus int. ab, drängt es nach innen bis zur Theilung der Iliaca communis, und sucht nun mittelst des Zeigefingers die Hypogastrica zu isoliren, und durch passende Instrumente eine Ligatur um sie zu legen.

Man könnte nach diesem Verfahren eben sowohl auch die Iliaca communis unterbinden.

§. 5. Unterbindung der Art. gluta ea. Verfahren von Robert. Ist der Kranke auf den Bauch gelegt, so sucht man zuerst die Spitze des Trochanter und die Spina ilei posterior superior genau zu bestimmen; macht sodann einen 3" langen Einschnitt, der etwa 1" unterhalb der Spina ilei posterior superior und ebensoweit nach aussen vom Kreuzbein beginnend in schiefer Richtung gegen die Spitze des Trochanter herabgeht. Hat man schichtenweise Haut, Zellgewebe, und die Muskelfasern des Glutaeus maximus durchschnitten, und das die zweite Muskelschicht bedeckende aponeurosische Blatt getrennt, so findet man die Arterie unmittelbar unterhalb des obern Randes der Incisura ischiadica major.

AMPUTATION

in der Contiguität, oder Exarticulation.

Bei der Auslösung eines Gliedes aus dem Gelenke, welche durch die verschiedensten, jedoch nicht hieher gehörigen Umstände geboten sein kann, sind folgende Bedingungen zu erfüllen: erstens mit Genauigkeit die Stelle des Gelenkes zu erkennen; zweitens mittelst Durchschneidung der Kapseln und Bänder die Knochen im Gelenke von einander zu trennen; drittens von den umgebenden Weichtheilen soviel zu erhalten, dass eine völlige Bedeckung des Stumpfes und möglichst leichte Vernarbung möglich wird.

§. 1. Allgemeine Regeln zur Erkennung der Gelenke. — Fast alle Gelenkenden der Knochen sind mit durch die Haut fühlbaren knöchernen Hervorragungen versehen; diese finden sich in bald grösserer bald kleinerer Entfernung von den Gelenkflächen, zeigen aber stets ein unveränderliches Lageverhältniss zu denselben, und können somit dem Chirurgen zu sichern Anhaltspunkten bei der Aufsuchung der Gelenke dienen. Zur leichtern Auffassung dieser Vorsprünge hält man sich passend zunächst an den am meisten hervorragenden und am schärfsten begrenzten, und sucht von ihm aus die andern aufzufinden. Unterstützt wird diese Aufsuchung durch passende Lage des Gliedes, und nöthigenfalls durch Vornahme von Bewegungen, welche jene Vorsprünge sowie die in der Nähe des Gelenkes sich inserirenden Sehnen dem Gesicht und Gefühl deutlicher erscheinen lassen.

Es finden sich ferner in der Umgebung der Gelenke Hautfalten, welche zuweilen unmittelbar der Gelenklinie entsprechen, anderemale mehr oder weniger entfernt davon sind; immer aber stehen sie in bestimmten Beziehungen zu derselben, und können dem Chirurgen oft zur Orientirung dienen; am ausgesprochensten sind sie an den Finger-Gelenken.

Allein es kann vorkommen, dass durch starke Fettschichten, durch Anhäufung von Serum um ein Gelenk die knöchernen Vorsprünge wie die Hautfalten verwischt sind, dass die Empfindlichkeit des Gliedes die Vornahme von Bewegungen verbietet, od. dgl. In solchen Fällen wird man zunächst jene Vorsprünge dadurch zu bestimmen suchen, dass man vom Bekannten zum Unbekannten vorschreitet, also z. B. mit den Fingern längs der Diaphyse eines Röhrenknochens hintastet, bis zu seinem Ende. Kommt man aber auch so nicht zum Ziel, so muss man sich entschliessen, geradezu die Haut in der vermuthlichen Richtung der Gelenklinie einzuschneiden; man lässt jetzt den Lappen aufheben, und fühlt mit dem Finger nach der Gelenkfurche. Ist auch diess vergeblich, so führt man das Messer in horizontaler Haltung, die Schneide senkrecht gegen den Knochen gerichtet, an der dem Operateur zunächst liegenden Seite der Wunde ein, und geht nun mit schabenden und sägenden Bewegungen, ohne einen Sprung zu machen, auf dem Knochen vorwärts; sobald man auf das Gelenk geräth, fühlt man, wie das Messer ohne stärkern Druck mit Leichtigkeit hineinfällt.

§. 2. Regeln für die Eröffnung und Durchtrennung des Gelenkes. — Soll dieselbe trotz der die Gelenkflächen häufig maskirenden Weichtheile, inmitten der Blutung dennoch mit Sicherheit geschehen, so muss dem

Operateur die Lage und Form des Gelenkes dergestalt im Geiste gegenwärtig sein, dass er dieselbe gleichsam mit dem Messer zeichnen kann, ohne sie zu sehen. Auch die Kenntniss der Bänder, ihrer Lage und Ausdehnung ist erforderlich um ohne Zaudern das Messer gegen sie zu richten. Nach Lisfranc sollen die Messer zur Exarticulation schmale Klingen und starken Rücken haben, damit sie mit Leichtigkeit im Gelenke gedreht werden können, und nicht brechen. — Diess sind die Vorbedingungen; für die Exarticulation selbst gelten folgende allgemeine Regeln:

1) Mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand werden die beiden Endpunkte des Gelenkdurchmessers fixirt, und dem Messer der Weg vorgezeichnet.

2) Eröffnet man ein Gelenk von seiner vordern Seite, so versetzt man es in Streckung; wenn von der hinteren, in halbe Beugung, um die Gelenkzwischenlinie zu erweitern.

3) Stets beginnt man mit Durchschneidung der hauptsächlichsten Bänder; sind dieselben auf der Dorsal- und Seitenfläche getrennt, so kann man gewöhnlich mit dem Messer zwischen die Gelenkflächen eindringen; wenn diese aber mehrfach (wie Räder) ineinander greifen, so verhindern die die einzelnen Knochen speciell zusammenhaltenden Ligamenta interossea die Eröffnung des Gelenkes so lange, bis auch diese Verbindungen mit der Spitze des Messers durchtrennt sind.

4) Ist das Gelenk gehörig eröffnet, so reicht gewöhnlich ein mässiger in der Richtung der Achse des Stumpfes angebrachter Zug hin, um die Gelenkflächen so weit von einander zu entfernen, dass man mit der ganzen Messerklinge zwischen sie eingehen kann. Gelingt es auf diese

Art nicht, so ist es zuweilen nöthig, die Gelenktheile gleichsam zu luxiren, jedoch mit möglichster Schonung. Hat endlich eine Verknöcherung der Bänder stattgefunden, die dem Messer nicht weicht, so sind einige Züge mit der Säge angemessen.

5) Ist man in das Gelenk eingedrungen, so müssen die Spitze und Ferse der Messerklinge in gleichem Maasse vorrücken. Fürchtet man beim Herausgehen aus dem Gelenk eine Verletzung der zum Lappen bestimmten Hautdecken, so darf man nur an denselben einen leichten Zug mit Daumen und Zeigefinger der linken das Glied fassenden Hand vornehmen.

§. 3. Operations-Methode. Die Wahl der „Methode“ entscheidet über die Art und Weise des Einschnittes in die Weichtheile, welche den Stumpf bedecken sollen. Die drei Hauptformen des Schnittes sind folgende:

a. Der Zirkelschnitt; die Bedeckung des Stumpfes geschieht nur durch die Haut, welche zuvor etwas lospräparirt und in Form einer Manchette zurückgeschlagen worden ist.

b. Bei der ovalen Methode wird ein elliptischer Schnitt um den zu entfernenden Theil geführt; nach vollendeter Exarticulation bleibt eine Wunde von mehr oder weniger ovaler Form, deren Ränder sich leicht gegenseitig annähern lassen.

c. Bei der Methode mit Lappenbildung schneidet man auf Kosten der umgebenden Weichtheile einen oder mehrere Lappen von bestimmter Grösse aus, welche die Wundfläche zu bedecken haben.

So gross die Zahl der für die einzelnen Exarticulationen angegebenen „Verfahren“ ist, so entspricht doch die

Form des dabei entstehenden Stumpfes stets Einer von den drei genannten Methoden.

§. 4. Bildung der Lappen. — 1) Bald ist nur einer, bald sind mehrere Lappen nöthig; im letzteren Falle beginnt man stets mit der Bildung des weniger wichtigen, und erst nach vollendeter Exarticulation schneidet man den letzten Lappen aus, der die grossen Gefässe enthält; damit die letztern sogleich nach ihrer Durchschneidung durch die Finger eines Gehülfen comprimirt werden können.

2) Der Lappen darf gegen sein Ende nicht spitzig auslaufen; man führt daher die Messerklinge in langen Zügen parallel mit dem Knochen vorwärts; sobald aber der Lappen, der zu bedeckenden Fläche angepasst, hinreichend lang erscheint, führt man die Schneide des Messers direct nach aussen, und schneidet so in queren, nicht schiefem Schnitte die Weichtheile durch. Wenn Sehnen die Haut überragen, so entfernt man sie mit der Scheere.

3) Die Lappen müssen so viel als möglich aus gesunden Theilen gebildet werden; nöthigenfalls dürften jedoch auch angeschwollene, selbst speckähnlich infiltrirte Gewebe verwendet werden, ohne dass Brand zu befürchten wäre, da die Erfahrung gezeigt hat, dass diese Anschwellung unter dem Einfluss der gut geleiteten Entzündung und Eiterung zu weichen pflegt. Nach Lisfranc darf man sogar bei gänzlichem Mangel an Weichtheilen zur Lappenbildung exarticuliren, indem man in solchen Fällen die Gelenkflächen sich mit Narbengewebe bedecken sah.

17. T a f e l.

Exarticulation der zwei letzten Fingerphalangen und eines ganzen Fingers.

Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. Scelett eines der vier letzten Finger, von der Volarseite aus gesehen. a. unteres Ende des Mittelhandknochens. b. Körper, c. Köpfchen der ersten Phalanx; d. zweite; e. dritte Phalanx. Die Phalangen sind unter einander durch vollständige Gewerb-Gelenke (Ginglymus) verbunden, gestatten nur zwei Bewegungen, die Beugung und Streckung. Es ist in diesen Gelenken je die obere Phalanx mit zwei durch eine Furche getrennten Condylen versehen; auf diese passen zwei Vertiefungen an der untern Phalanx, zwischen denen sich eine Erhöhung befindet. Ausserdem besitzt jede Phalanx in der Nähe des Gelenkes bemerkbare Erhabenheiten, an der Volarseite (Fig. 1, c c) wie an der Dorsalseite (Fig. 2, e). Zwei seitliche Bänder verleihen fast allein dem Gelenke seine Festigkeit; unterstützt werden sie durch die Strecksehne und ein ziemlich schlaffes Band an der Volarseite.

Die Richtung der Gelenklinie ist so ziemlich eine quere; über ihr Verhältniss zu den Hautfalten an der Beugeseite der Finger s. unten.

Fig. 2. Knochendurchschnitt an einem der vier letzten Finger, um das Verhältniss der Gelenklinien zu den Beugefalten der Haut zu zeigen. — a. unteres Ende des Mittelhandknochens. bb. Gelenklinie zwischen Mittelhandknochen und erster

Phalanx; sie liegt im Normalzustande etwa 1" oberhalb des Niveaus der Fingercommissur c. — d d, Gelenklinie zwischen erster und zweiter Phalanx; sie befindet sich in der Höhe der oberen (grösseren) von den zwei Hautfalten an der Beugeseite des Gelenkes. ff Gelenklinie zwischen zweiter und dritter Phalanx; sie liegt 1" unterhalb der (einzigen) Hautfalte der Volarseite.

Fig. 3. zeigt die Art der Verbindung der Phalangen unter sich und mit den Mittelhandknochen. — a a a. Dorsalseite der Gelenke; b. Sehne des Flexor digitorum sublimis; c. Sehne des Flexor profundus.

Fig. 4. Scelett von einem der vier letzten Finger im gebeugten Zustand. Man sieht hier die Lage, welche die verschiedenen Gelenkflächen während der Beugung annehmen.

Operation.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 5. Exarticulation der zweiten Phalanx der Finger von der Dorsalseite aus. Erstes Verfahren von Lisfranc. Erstes Tempo: die Schneide des Bistouri a a, dringt in das Gelenk.

Fig. 6. Zweites Tempo derselben Operation: nach vollkommener Durchschneidung des Gelenkes führt man das Bistouri unmittelbar um den abgelösten Knochen herum auf seine Volarseite, um hier einen Lappen auszuschneiden.

Fig. 7. Die Operation ist vollendet, der Stumpf mit dem Lappen bedeckt, und dieser durch ein Heftpflaster befestigt.

Fig. 8. Modification des vorigen Verfahrens (s. operatives Verfahren).

Fig. 9. Exarticulation der zweiten Phalanx der Finger von der Volarseite aus. — Zweites Verfahren von Lisfranc. — a b c zeigt die Form des Volarlappens.

Fig. 10. Die Exarticulation vollendet.

Fig. 11. zeigt das zweite Tempo dieses Verfahrens: der Lappen a ist in die Höhe gehoben, das Bistouri b b dringt ins Gelenk.

Fig. 12. Exarticulation eines ganzen Fingers. — a b c, Wunde nach der Exarticulation mit Bildung von zwei Lappen. — a' b' c' d', Wunde nach der Exarticulation mit Ovalschnitt.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Exarticulation der zwei letzten Phalangen der Finger. — Circuläre Methode.

Die Hand wird pronirt, und durch einen Gehülfen alle Finger in Beugung gehalten, ausser dem kranken. Nun fasst der Operateur den letzteren mit Daumen, Zeige- und Mittelfinger seiner linken Hand, streckt ihn, nimmt ein gewöhnliches Bistouri in die volle Rechte, und führt — bei Ablösung der zweiten Phalanx 3", bei der der dritten 4" unterhalb des Gelenkes — einen circulären Schnitt, welcher bis ins subcutane Zellgewebe dringt. Ein Gehülfe schiebt hierauf durch anhaltenden mässigen Zug den oberen Hautrand bis in die Höhe des Gelenkes hinauf; der Operateur selbst dringt von der Dorsalseite ins Gelenk und trennt der Reihe nach die Bänder.

Methode der Lappenbildung. Das Verfahren mit zwei seitlichen Lappen von Ledran, sowie

dasjenige mit einem Dorsal- und einem Volarlappen von Garangeot sind heutzutage ausser Gebrauch, und werden allgemein durch die Verfahren mit Bildung eines einzigen Lappens ersetzt.

Erstes Verfahren von Lisfranc, oder Exarticulation von der Dorsalseite.

Die Hand wird pronirt, die gesunden Finger von einem Gehülfen gehalten, und möglichst weit von dem kranken entfernt. Der Operateur fasst mit Daumen und Zeigefinger seiner linken Hand die zu entfernende Phalanx (Fig. 5.), und beugt sie in einem Winkel von 45° . Sofort dringt er mit einem geraden Bistouri in erster Haltung (1. Tafel, Fig. 1.) von der Dorsalseite aus ins Gelenk, indem er 1''' nach unten von dem obern Ende der schiefen Ebene, welche die gebeugte Phalanx bildet, senkrecht einschneidet. Ein anderer Anhaltspunkt statt des letztgenannten wäre der, dass man bei der Exarticulation der zweiten Phalanx in der Höhe der obern Beugefalte, bei der der ersten Phalanx 1''' unterhalb der Beugefalte — den Schnitt führt. Während das Bistouri die Gelenkkapsel eröffnet, muss es zu gleicher Zeit durch einen Zug von links nach rechts einen ganz kleinen halbzirkelförmigen Lappen ausschneiden. Hierauf lässt man die Klinge, die etwas schief, mit der Schneide gegen den Operateur zu gehalten wird, auf die äussere und innere Seite des Gelenkes wirken, und kommt, die Seitenbänder trennend, leicht mit der ganzen Klinge ins Gelenk. (Fig. 6.) Jetzt ergreift man die Phalanx von beiden Seiten, geht mit dem Bistouri um das Köpfchen derselben herum, dann an ihrer Volarseite abwärts, um einen halbkreisförmigen Lappen zu bilden (Fig. 7.).

Bei der Trennung der Seitenbänder hat man sich zu hüten, dass man den Volarlappen nicht an seiner Basis anschneidet. — Um dem weiteren oft schwer zu umgehenden Uebelstand, dass nemlich der zurückbleibende Knochen auf beiden Seiten durch die Wundwinkel vorragt, abzuhelpen, hat Andral der Neffe statt des kleinen halbkreisförmigen Dorsallappens einen mit der Concavität abwärts gerichteten Schnitt auf der Dorsalseite vorgeschlagen, (s. Fig. 8), wodurch man auf beiden Seiten hinlänglich Haut zur Bedeckung des Stumpfes erspart. Im übrigen bleibt das Verfahren dasselbe wie oben.

Zweites Verfahren von Lisfranc, oder Exarticulation von der Volarfläche aus.

Die Hand wird stark supinirt, und durch einen Gehülfen alle Finger mit Ausnahme des zu operirenden in vollständiger Beugung gehalten. Der Operateur ergreift mit Daumen und Zeigefinger seiner linken Hand die zu entfernende Phalanx und zwar um sich bei der Ausschneidung des Lappens nicht mit der Spitze des Bistouri zu verletzen, in der Art, dass er den Daumen auf das untere Ende der Phalanx an deren Volarfläche, den Zeigefinger aber auf die Dorsalseite des fraglichen Gelenkes aufsetzt. Er nimmt sodann ein gerades spitzes Bistouri in erster Position (1. Tafel Fig. 2.), die Klinge flach gehalten und die Schneide dem Operateur zugekehrt; stösst die Spitze — bei der Exarticulation der dritten Phalanx 1'' nach vorn von der Beugefalte, bei der der zweiten in der Höhe der hintern Beugefalte — von einer Seite des Fingers zur andern quer durch (Fig. 9.); indem er nun die Klinge von der Spitze bis zur Ferse einsenkt, führt er sie zugleich drückend und sägend hart an der vordern Fläche des

Knochens etwa $\frac{1}{2}$ " weit vorwärts, richtet dann die Schneide nach aussen, um die Bildung eines halbmondförmigen Lappens zu vollenden, den sofort ein Gehülfe aufhebt. (Fig. 10.) Jetzt dringt der Operateur mit der Schneide des Messers senkrecht ein und kommt, die vordern und seitlichen Bänder in einem Zug trennend, mit der vollen Klinge ins Gelenk, das er vollends durchschneidet, ohne einen hintern Lappen zu bilden; doch dürfte, wenn man eine stärkere Zurückziehung der Weichtheile fürchtet, die Trennung derselben erst etwa 1" unterhalb des Gelenkes geschehen.

Für die etwa durch pathologische Verhältnisse veranlasste Bildung zweier gleichen Lappen, des einen auf der Volar- des andern auf der Dorsalseite; oder eines längeren Volar- und kürzeren Dorsallappens; oder endlich zweier seitlichen Lappen erscheint eine specielle Auseinandersetzung überflüssig, indem dieselbe sich schon aus den beiden oben näher beschriebenen Verfahren ergibt. — Die für die Exarticulation der dritten Phalanx der vier letzten Finger angegebenen Regeln sind vollständig anwendbar auch auf die Exarticulation der zweiten Phalanx des Daumens, welche sich in dieser Beziehung ganz wie die dritte Phalanx der übrigen Finger verhält. (Lisfranc.)

§. 2. Exarticulation eines ganzen Fingers. Methode mit zwei Lappen. Verfahren von Lisfranc. (s. Fig. 12, a b c).

Nachdem die Hand in Pronation gebracht, und die gesunden Finger von dem kranken durch einen Gehülfen entfernt sind, sucht der Operateur zunächst mit Genauigkeit die Gelenklinie zu bestimmen. Dieselbe ist gewöhnlich 1" oberhalb der Fingercommissur zu suchen; ein anderes Erkennungsmittel, das Malgaigne besonders für Fälle von

Entartung der Weichtheile vorgeschlagen hat, besteht darin, dass man den Finger streckt und vorwärts zieht, während die Mittelhand hinten festgehalten wird; es weichen nemlich hierdurch die Gelenkflächen ein wenig auseinander, und man kann die dadurch entstehende seichte Furche auf der Dorsalseite durchs Gesicht und noch besser durchs Gefühl wahrnehmen. Nachdem man sich auf solche Weise orientirt hat, geht man an die Exarticulation selbst nach folgenden Regeln:

Erstes Tempo. Hat man die erste Phalanx des zu entfernenden Fingers an ihrer Beuge- und Streckseite gefasst, und in einem Winkel von 45° gebeugt, so führt man mit einem geraden Bistouri in erster Haltung (1. Tafel Fig. 1) nach vorn vom Köpfchen des Mittelhandknochens einen Schnitt, der am Vereinigungspunkt der zwei innern Drittel des Gelenkes mit dem äusseren beginnt, (wenn man rechts operirt), und der, alle Theile bis auf den Knochen durchdringend in etwas schräger Richtung bis zur Fingercommissur sich erstreckt. Hier angekommen bringt man das Bistouri schnell von der horizontalen in verticale Richtung, und schneidet aus der Seitenfläche der Phalanx einen Lappen aus. Sofort erhebt man die Hand des Operirten um dem Bistouri mit den Augen folgen zu können und führt, indem man das Heft des Messers gegen die Handwurzel des Kranken senkt, nach der Volarfläche zu einem ähnlichen schrägen Schnitt, wie auf der Dorsalseite.

Zweites Tempo. Den so gebildeten halbkreisförmigen Lappen präparirt man von der Phalanx los, setzt sodann das Bistouri, stets in erster Position und perpendicular gehalten, die Schneide parallel der Achse der Phalanx, am untersten (vom Gelenk entferntesten) Theil der

Wunde gegen den Knochen auf, und lässt es an diesem sägend und etwas drückend ohne Veränderung der Haltung allmählich gegen das Gelenk aufwärts rücken; eine Hervorragung, durch welche es in diesem Laufe aufgehalten wird, ist durch das Köpfchen der Phalanx gebildet; man führt, ohne einen Sprung zu machen, ganz in der bisherigen Weise das Bistouri über die Hervorragung hinweg und geräth jetzt ins Gelenk, was sich alsbald dem Operateur durchs Gefühl kund gibt.

Drittes Tempo. Man geht quer durchs Gelenk hindurch mit dem schmalsten der Spitze zunächst liegenden Theile des Bistouri; erleichtert wird dies, wenn man durch Ziehen am Finger die Gelenkflächen etwas von einander entfernt, und zugleich die noch unberührten Tegumente vor dem Bistouri zurückzieht. Ist man durch das Gelenk hindurch, so führt man die Klinge an der Seitenfläche der Phalanx zwischen Knochen und Weichtheilen bis zur Fingercommissur abwärts und dann nach aussen, um auch hier einen halbkreisförmigen Lappen, wie anfangs auf der andern Seite, auszuschneiden.

Bei der Exarticulation des Zeige- oder kleinen Fingers nach der Methode mit zwei Lappen stösst natürlich nur Einer der beiden Lappen an die Fingercommissur, der andere nicht; es zeigt dadurch der letztere mehr Neigung zur Retraction, und wird daher zweckmässig etwas länger gemacht als der erstere.

Ovale Methode. Verfahren von Scoutetten.
s. Fig. 12, a' b' c' d'.

Der Operateur ergreift den Finger in der oben angegebenen Weise, setzt das Bistouri mit dem hintern Theil der Schneide auf der Dorsalseite, 2—3" jenseits vom

Gelenk auf, führt es in schiefer Linie zur Fingercommissur herab, und von hier in einem Bogen um die Volarfläche des Fingers herum bis zur Fingercommissur auf der entgegengesetzten Seite, ganz in der Richtung der sichtbaren Hautfalte zwischen Finger und Hand. Während bei diesem Schnitt über die Volarfläche der Finger gestreckt und erhoben wurde, so lässt der Operateur, an der letztgenannten Fingercommissur angekommen, denselben wieder beugen, und setzt den Schnitt in schräger Richtung zur Dorsalseite fort, um ihn mit dem ersten schrägen Schnitt $1\frac{1}{2}$ " unterhalb dessen Ausgangspunkte zu vereinigen (Malgaigne). Man präparirt sodann die Wundlippen etwas los, und dringt von der Dorsalseite ins Gelenk, indem man zuerst die Strecksehne, dann die Seitenbänder durchschneidet. Man flectirt jetzt den Finger noch stärker, zieht etwas an ihm, und vollendet die Operation mit der Trennung der Beugesehnen und übrigen Weichtheile.

Die circuläre Methode ist bei der Exarticulation der Finger so ziemlich ausser Gebrauch.

18. T a f e l.

Exarticulation der vier letzten Finger und der Mittelhandknochen.

Operation.

Fig. 1. Exarticulation der vier letzten Finger. — a b c, Dorsalschnitt, nach vorn von den Köpfchen der Mittelhandknochen gemacht; das Messer geht hierauf

unter den Phalangen hinweg, um einen Volarlappen zu bilden.

Fig. 2. Wunde nach dieser Operation. a b c, Gestalt des Volarlappens.

Fig. 3. Exarticulation des Mittelhandknochens des Daumens. Modification der ovalen Methode. a b c, Form des Schnittes.

Fig. 4. Der Daumen luxirt, und nach der Hohlhand gedrängt; das Bistouri vollendet die Auslösung des Köpfchens seines Mittelhandknochens.

Fig. 5. Die Wundränder sich angepasst. Gestalt der Narbe.

Fig. 6. Exarticulation des Mittelhandknochens des kleinen Fingers. Modification der ovalen Methode.

Fig. 7. Die letztgenannte Operation beendigt. Form der Narbe.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Exarticulation der vier letzten Finger zusammen. — Methode mit einem Lappen. Verfahren von Lisfranc. (Fig. 1).

Die Hand wird pronirt, die vier letzten Finger vom Operateur mit der Linken gefasst, wobei er seinen Daumen über die Rückenfläche der zu entfernenden Finger legt, und diese in mässiger Beugung hält. Ein Gehülfe spannt die Haut und zieht sie nach hinten. Sofort macht der Operateur mit einem schmalen Messer einen halbmondförmigen mit seiner Convexität nach abwärts gerichteten Einschnitt, welcher unterhalb der Köpfchen der Mittelhandknochen,

5—6" von ihnen entfernt, vom Zeige- zum kleinen Finger an der linken, und umgekehrt an der rechten Hand geht. Sind die Strecksehnen vermöge der Retraction der Gewebe, welche man durch einige Messerzüge noch vermehrt, blosgelegt, so trennt man der Reihe nach die vier Gelenke, indem man das Messer zuerst auf die Rücken- dann die Seiten- zuletzt die Volarbänder wirken lässt. Es bleibt nun bloss noch übrig, die Klinge zur Volarseite der Phalangen herumzuführen, und so von hinten nach vorn einen Hohlhandlappen auszuschneiden, welcher durch die Hautfurchen zwischen den Fingern und der Mittelhand begrenzt wird.

§. 2. Exarticulation des Mittelhandknochens des Daumens. — Ovale Methode. Verfahren von Scoutetten, modificirt durch Malgaigne. (Fig. 3, 4, 5.)

Ist die Hand in Supination gebracht, so macht man auf der Dorsalseite des Mittelhandknochens des Daumens einen longitudinalen Einschnitt, welcher 5" oberhalb des Gelenkes mit dem Os multangulum majus beginnt, und alle Schichten bis auf den Knochen trennend zur innern Seite der ersten Phalanx des Daumens, gegen die Fingercommissur herabgeht. Indem man jetzt die Hand in Pronation bringt, nimmt man den Schnitt wieder auf und führt ihn zur Dorsalseite zurück, so zwar, dass er auf das untere Drittel des erstbeschriebenen Schnittes trifft. Man trennt sodann jederseits die dem Knochen anhängenden Muskeln los, dringt von der Rückenseite aus in das Gelenk, luxirt den Mittelhandknochen nach aussen, und vollendet die Operation mit Lostrennung der ihn noch festhaltenden Weichtheile.

§. 3. Exarticulation des Mittelhandkno-

chens des kleinen Fingers. — Ovale Methode. Verfahren von Scoutetten, modificirt von Malgaigne. (Fig. 6, 7.)

Die Hand wird in starke Pronation gebracht, worauf man 5''' oberhalb des Handwurzel-Mittelhandgelenkes einen Schnitt beginnt, der in gerader Linie über die Dorsalseite zum innern Rande der ersten Phalanx des kleinen Fingers herabgeht, sich sofort, während der kleine Finger aufgehoben wird, um die Basis des letzteren, ganz entsprechend der Hautfurche zwischen Finger und Mittelhand, herumwendet, um wieder auf das untere Drittel der ersten Abtheilung des Schnittes zu treffen. Man präparirt dann jederseits Haut und Muskeln vom Knochen los, zerstört die Gelenkbänder mit der Spitze des Bistouri, und vollendet die Exarticulation.

19. T a f e l.

Exarticulation in der Gelenkverbindung zwischen der Handwurzel und den Mittelhandknochen, sowie zwischen Radius und Handwurzel.

Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. — a, unteres Ende der Ulna; b, des Radius. c, d, e, f, g, h, i, Handwurzelknochen; 1, 2, 3, 4, 5 erster, zweiter u. s. f. Mittelhandknochen.

Die Gelenkverbindung zwischen Handwurzel und Mittelhandknochen stellt eine gebrochene Linie dar, deren Endpunkte leicht zu erkennen sind.

An der Radialseite entspricht sie dem oberen Ende des Mittelhandknochens des Daumens; man darf nur eine starke Adduction des letzteren vornehmen, so springt das nur durch lockere Bänder mit der concaven Fläche des Os multangulum majus, 1, verbundene Gelenkende desselben hervor. — An der Ulnarseite entspricht diese Gelenklinie der Articulation des fünften Mittelhandknochens mit dem Os hamatum, und es dient als Anhaltspunkt einerseits das etwas vorspringende und daher leicht zu fühlende obere Ende dieses Mittelhandknochens, andererseits der gleichfalls fühlbare Vorsprung des Os hamatum; unter diesem, über jenem kommt man ins Gelenk.

Die Gelenkverbindung zwischen Radius und Handwurzel wird gebildet, indem das untere Ende des Radius, nebst der eine Fortsetzung seiner überknorpelten Gelenkfläche darstellenden und mit dem Proc. styloideus ulnae durch ein Band verbundenen Cartilago triangularis media — eine von vorn nach hinten und von einer Seite zur andern concave Fläche darstellen, welche die durch das Os naviculare, lunatum und triquetrum hergestellte convexe Fläche aufnehmen. Das Os pisiforme, etwas unterhalb der Gelenklinie liegend, macht an der Volarfläche des Handgelenks einen Vorsprung; man muss Acht haben, bei der Ausschneidung des Hohlhandlappens mit der Schneide des Messers gehörig um dasselbe herumzukommen. — Der Proc. styloideus radii und ulnae dienen zur Erkennung des Gelenkes; der erstere reicht fast 2'' weiter abwärts als der letztere, und das Gelenk findet sich 2'' über einer durch die Spitzen dieser beiden Fortsätze gezogenen Linie. Die zweite von den Hautfalten an der Beugeseite des Handgelenks — von der Hand an gerechnet —

entspricht der Linie des Gelenkes; man kann sich dessen in Fällen, wo die Procc. styloidei nicht zu erkennen sind, zur Orientirung bedienen.

Operation.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 2. Exarticulation aller Mittelhandknochen mit Erhaltung desjenigen vom Daumen. — Verfahren von Maingault. a b c, Gestalt des Volarlappens.

Fig. 3. Dasselbe Verfahren. a b c, Einschnitt in die Bedeckungen auf der Dorsalseite; das Messer dringt in die Gelenke ein.

Fig. 4. Exarticulation im Gelenke zwischen Radius und Handwurzel. Circuläre Methode. a b, Manchette der zurückpräparirten Haut; c c, das Messer durchschneidet die das Gelenk befestigenden sehnigen Theile.

Fig. 5. Verfahren von Denonvilliers. Methode mit Lappenbildung. a b c, halbkreisförmiger Einschnitt auf der Dorsalseite des Handgelenks. Das Messer schneidet den Volarlappen.

Fig. 6. Gestalt des Stumpfes und des Volarlappens.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Exarticulation der vier letzten Finger zusammen im Gelenke zwischen Handwurzel und Mittelhandknochen. — Methode mit einem Lappen. Verfahren von Maingault. (Fig. 2. u. 3.)
1. Nachdem die Hand in starke Supination gebracht, sucht

man auf der äussern Seite (das Radial-Gelenk) zwischen Os multangulum majus und dem zweiten Mittelhandknochen, auf der innern das zwischen Os hamatum und dem fünften Mittelhandknochen zu erkennen; senkt — 2. ein kleines schmales Messer zwischen die Knochen und die Weichtheile der Hohlhand ein, und zwar etwas unterhalb der Vorsprünge des Os hamatum und multangulum majus. (s. Fig. 2.) 3. Man führt nun die Messerklinge parallel der Volarseite der Mittelhandknochen abwärts, und bildet so einen grossen Lappen von elliptischer Form; bringt — 4. die Hand in Pronation zurück und macht auf der Dorsalfläche einen halbmondförmigen Schnitt, der mit voller Schneide den Raum zwischen Zeigefinger und Daumen vollständig durchtrennt, und $\frac{2}{3}$ unterhalb der Gelenke herübergeht. (s. Fig. 3.) Während ein Gehülfe die Haut nach oben zurückzieht, fasst der Operateur die Mittelhandknochen mit seiner linken Hand, und geht von der Dorsalseite aus an deren Exarticulation, indem er am kleinen oder am Zeigefinger beginnt, jenachdem er es mit der rechten oder linken Hand zu thun hat.

§. 2. Exarticulation im Gelenk zwischen Radius und Handwurzel. — Circuläre Methode. Gewöhnliches Verfahren. (Fig. 4.) — 1. Ein Gehülfe zieht die Haut des Vorderarmes stark zurück, während ein anderer die zu entfernende Hand hält. — 2. Der Operateur führt mit dem in die Rechte gefassten Messer einen nur die Haut trennenden circulären Schnitt. — 3. Die Haut wird lospräparirt und aufgehoben bis zur Höhe des Gelenkes. — 4. Mit einem zweiten Zirkelschnitt durchschneidet man die Sehnen und dringt von der Rückenfläche aus ins Gelenk.

Methode mit Bildung eines Lappens. Verfahren von Denonvilliers. (Fig. 5, 6.) Ist die Hand gehörig in Pronation gehalten, und die Haut des Vorderarmes durch einen Gehülfen stark zurückgezogen, so versichert sich der Operateur der Lage des Proc. styloideus radii und ulnae, umfasst dieselben mit Daumen und Zeigefinger seiner linken Hand, und macht auf der Dorsalfläche des Handgelenks einen halbzirkelförmigen mit der Concavität nach abwärts gerichteten Schnitt, dessen beide Endpunkte etwas unterhalb der Procc. styloid. radii et ulnae fallen. Nach dieser ersten Trennung der Haut und des Unterhautzellgewebes ziehen sich die Bedeckungen nach unten und oben zurück und lassen das Gelenk frei. Nun trennt man mit einem zweiten Schnitt parallel dem ersten, in der Richtung der Gelenklinie, alle Strecksehnen, sowie das Lig. fibrosum dorsale; durchschneidet auch die seitlichen Bänder, dringt ins Gelenk, geht mit dem Messer um die Handwurzelknochen herum zur Volarseite, um hier einen Lappen auszuschneiden, der etwa $\frac{2}{3}$ " lang sein soll. Um bei der Bildung des Lappens nicht gegen die knöchernen Vorsprünge der Handwurzel anzustossen, und stecken zu bleiben, muss man die Schneide des Messers gehörig gegen die Hautoberfläche neigen, und sich hüten, das Os pisiforme mit in den Lappen zu fassen.

Man ist bei diesem Verfahren nicht dem Uebelstande ausgesetzt, dass die Winkel der Knochen zur Wunde hervorragen. — Sind die Sehnen zu lang, so schneidet man sie vor Anlegung des Verbandes ab.

20. T a f e l.

Exarticulation im Ellbogen-Gelenk.**Chirurgische Anatomie.**

Fig. 1 zeigt die Gelenkenden der drei das Ellbogen-Gelenk constituirenden Knochen, des Humerus A, des Radius B, der Ulna C.

Fig. 2. Die wenig vertiefte Gelenkfläche des Capitulum radii legt sich in solcher Weise an den Condylus externus humeri an, dass die Linie des Gelenkes fast in gerader Richtung von aussen nach innen geht. — In dem Gelenke zwischen Ulna und Humerus dagegen wird die rollenförmig abgerundete Fläche des Condylus humeri in die starke halbmondförmige Vertiefung der Ulna aufgenommen, und ausserdem greift eine winklige Hervorragung auf der letzteren in eine entsprechende Furche der ersteren ein, so dass der Durchmesser dieses Gelenkes sowohl von innen nach aussen als von oben nach unten eine gebogene, gebrochene Linie darstellt. Die Folge davon ist, dass man von der äussern Seite her leicht mit voller Klinge ins Gelenk, d. h. in dasjenige zwischen Radius und Humerus gelangen kann, nicht aber von der innern in das zwischen Ulna und Humerus. — Die Befestigung des Gelenkes zwischen Ober- und Vorderarm geschieht durch vordere, hintere und seitliche Bänder.

Fig. 3. Zur Erkennung des Gelenkes hat man die Lage zweier knöchernen Hervorragungen zu bestimmen: diejenige auf der innern Seite, die Epitrochlea b, ist sehr leicht durch die Bedeckungen durchzufühlen; die andere auf der äussern Seite, der Epicondylus a, mehr stumpf

geht unmerklich nach oben in den äussern Rand des Humerus über. Der Epicondylus und die Epitrochlea liegen in einer so ziemlich horizontalen Linie, gegen welche der Humerus senkrecht stünde; sie liegen höher als die Gelenklinie c d e, deren beide Endpunkte ungleiche Entfernungen von der Horizontalen ab zeigen; es liegt nemlich der äussere Endpunkt derselben c, 3''' unterhalb des untersten Punktes des Epicondylus a; während der innere Endpunkt e nahezu einen halben Zoll unterhalb des untersten Punktes der Epitrochlea b sich befindet. (Malgaigne.)

Operation.

Fig. 4. Methode mit Lappen. a b c Gestalt des vorderen Lappens.

Fig. 5. a b c der vordere Lappen aufgehoben; d das Humero-Radial-Gelenk eröffnet; e das Lig. anterius noch nicht getrennt im Bereiche des Humero-Ulnargelenkes.

Fig. 6. Circuläre Methode. Verfahren von Velpeau. a b Manchette der aufgehobenen Haut.

Fig. 7. Wunde nach der Ausführung der circulären Methode; a unteres Ende des Humerus, b Durchschnitt der Art. brachialis.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Methode mit einem Lappen. (Fig. 4 und 5). Der Vorderarm wird in möglichst vollständige Supination und leichte Beugung versetzt. Hierauf umfasst der Operateur, an der innern Seite des Gliedes Platz nehmend, mit seiner Linken von unten her die Seitentheile des Gelenkes; ein leichter seitlicher Druck lässt die Weich-

theile der Beugeseite sich etwas hervorwölben. (s. Fig. 4.) Mit einem schmalen Messer sticht er sofort auf der innern Seite des Gelenkes 1" unterhalb des Vorsprunges der Epitrochlea ein, hart an der vordern Fläche der Vorderarmknochen vorbei, und ungefähr 2" unterhalb des Epicondylus aus, und bildet einen halbmondförmigen 3" langen Lappen. Während ein Gehülfe alsbald den Lappen aufhebt, und zugleich die Haut des Armes zurückzieht, um die Wundwinkel höher hinaufrücken zu lassen, setzt der Operateur das Messer auf der äussern Seite an die Basis des Lappens, dringt, alle Theile durchschneidend, mit voller Klinge zwischen Humerus und Radius ein, und setzt den Schnitt in querer Richtung um den hintern Umfang des Gliedes herum bis zum innern Wundwinkel fort. Es bleibt jetzt nur noch übrig, die vordern und seitlichen Bänder zwischen Humerus und Ulna mit der Spitze des Messers zu trennen, und während man das Gelenk luxirt, die das Olecranon noch festhaltende Sehne des Triceps zu durchschneiden. Die bedeutende Schiefheit der Basis des Lappens, welche die Richtung des Einstichs mit sich zu bringen scheint, wird am Lebenden dadurch ausgeglichen, dass die Retraction der Gewebe auf der äussern Seite in viel stärkerem Maasse erfolgt, als auf der innern.

§. 2. Circuläre Methode. Verfahren von Velpeau. (Fig. 6 und 7.) Der Arm wird in die eben beschriebene Lage gebracht; der Wundarzt trennt, auf der äussern Seite des Gliedes stehend mit einem Zirkelschnitte die Haut drei Querfinger unterhalb des Gelenkes, präparirt sie bis zur Höhe des letzteren los, und legt sie in Manchettenform zurück; durchschneidet die Muskeln der Beugeseite, dann die seitlichen Bänder, eröffnet das

Gelenk von der vordern Seite und beendet die Operation mit Durchschneidung der Tricepssehne. Die Art. brachialis wird bei diesem Verfahren über ihrer Theilung durchschnitten. Die Wunde bekommt eine Form, welche die prima intentio begünstigt.

21. T a f e l.

Exarticulation aus dem Schulter- Gelenk.

Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. — a. Kopf des Humerus; der überknorpelte Theil stellt so ziemlich eine Halbkugel dar. b. Clavicula; c. Acromion; d. fossa infraspinata scapulae; e. der Oberarmkopf mit der Gelenkgrube durch das Kapselband verbunden.

Fig. 2. Gelenkgrube (Cavitas glenoidalis); sie bildet eine ovale schwach concave Fläche, welche durch den Ansatz des faserknorpeligen Ringes an ihrem Umfange etwas tiefer wird, jedoch nur den dritten Theil der Gelenkfläche des Humerus umfasst. b. Acromion; c. Processus coracoideus.

Der Oberarmkopf ist mit der Gelenkgrube durch ein dünnes schlaffes Kapselband verbunden, welches für sich allein dem Auseinanderweichen der beiderseitigen Gelenkflächen keinen hinreichenden Widerstand entgegensetzte, wäre der Kopf nicht ausserdem durch die ihn umgebenden Muskeln in seiner Lage befestigt. Von diesen liegen unmittelbar der Gelenkkapsel an und sind in ihrer Insertion theilweise mit derselben verbunden: Der Supraspinatus und

der lange Kopf des Biceps oben, der Subscapularis vorn, der Teres minor und Infraspinatus hinten, der lange Kopf des Triceps unten. Weiterhin bedecken das Gelenk noch: der Deltoideus auf der oben; der kurze Kopf des Biceps, der Coracobrachialis und Pectoralis major an der vordern, der Teres major und latissimus dorsi an der hintern untern Seite. — Nach oben wird ferner der Oberarmkopf in seiner Lage dadurch gesichert, dass das Acromion und der Processus coracoideus, durch das Lig. coraco-acromiale verbunden, eine Art von Dach über ihm bilden. — Das Acromion liegt etwa $\frac{1}{3}$ " höher als die Cavitas glenoidalis, und überragt sie nach aussen ungefähr $\frac{3}{4}$ "; der Proc. coracoideus liegt weiter unten, und mehr nach vorn und einwärts, und überragt dieselbe gleichfalls um $\frac{3}{4}$ ".

Das Kapselband ist am stärksten an seiner oberen und vordern Seite, (weshalb man hier ein eigenes „Lig. coracocapsulare“ angenommen hat) weniger an der innern und untern; es inserirt sich rings am Rande des sogenannten anatomischen Halses, über dem Tuberculum majus und minus. — Drei Schleimbeutel finden sich am Schulter-Gelenke: einer zwischen Acromion und Gelenkkapsel, unter dem Deltoideus; ein zweiter zwischen Proc. coracoideus und Kapsel; ein dritter zwischen der Sehne des Subscapularis und dem oberen vordern Gelenkrand; letzterer communicirt gewöhnlich, der erstere zuweilen mit der Kapsel. Die Sehne des langen Bicepskopfes erhält auf ihrem Verlauf durch das Schulter-Gelenk eine Scheide von der Synovialhaut, durchbohrt das Kapselband, und tritt in die überknorpelte und mit einem Fortsatz der Synovialhaut bekleidete Furche zwischen den beiden Höckern.

Operation.

Fig. 3. Verfahren von Lisfranc. — a b c Form des hintern Lappens.

Fig. 4. a b c der hintere Lappen aufgehoben; d der Oberarmkopf ausgelöst.

Fig. 5. Verfahren von Larrey. — a b erster Einschnitt in verticaler Richtung; c d hinterer Schnitt, von dem ersten ausgehend; c e vorderer gleichfalls vom ersten ausgehender Schnitt.

Fig. 6. a b c d Wunde nach dem vorigen Verfahren; e Gelenkgrube mit Resten der Gelenkkapsel. f f Axillar-Gefässe.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Exarticulation im Schulter-Gelenk. — Methode mit zwei Lappen. Verfahren von Lisfranc. (Fig. 3, 4.)

Erstes Tempo: (Fig. 3.) Der Kranke wird auf einen Stuhl gesetzt, der Arm dem Rumpfe genähert und zugleich nach oben und aussen gedrängt. Hierauf orientirt sich der Operateur, zur Seite des kranken Armes stehend, durch Befühlen über die Lage des Acromion und Proc. coracoideus, und ergreift ein langes zweischneidiges Messer mit der Rechten. Wenn an der linken Seite operirt wird, so senkt er die Spitze des Messers auf der äussern Seite des hintern Randes der Achselhöhle, vor den Sehnen des Latissim. dorsi und Teres major ein, so zwar, dass die Fläche der Klinge mit der Achse der

Schulter einen Winkel von 35° bildet; und lässt die Messerspitze über die hintere und äussere Fläche des Humerus hinweggehen. Ist dieselbe unterhalb des Acromion angelangt, so theilt man dem Messer eine Hebelbewegung in der Art mit, dass man die Spitze senkt, den Griff bis zu einem Winkel von $30-35^{\circ}$ mit der Achse des Gelenkes — erhebt. Indem man in dieser neuen Richtung die Spitze weiter vordringen lässt, durchsticht dieselbe das Gelenk, und kommt nach vorn von der Clavicula, in dem dreieckigen Raume zwischen Acromion, Proc. coracoideus und Clavicula hervor. Man führt nun, während man hauptsächlich nur das Ende der Klinge wirken lässt, diese aus dem Raume zwischen Acromion und Oberarmkopf hervor und um den letzteren herum; der Wundarzt ergreift dabei den Deltoideus, entfernt den Arm vom Rumpf, und geht mit voller Klinge an der äussern Seite des Humerus herab, um einen hinteren 3" langen Lappen auszuschneiden, den sofort ein Gehülfe aufhebt.

In diesem ersten Tempo muss die Kapsel an ihrem oberen Theile eröffnet, die Sehnen des Latissimus dorsi, Teres major und minor, und ein Theil des Deltoideus durchschnitten sein.

Zweites Tempo. (Fig. 4.) Der Kopf des Humerus wird nach Trennung der eben genannten Theile mit Leichtigkeit die Gelenkgrube verlassen; und der Operateur geht nun mit der Messerklinge um die innere Seite desselben herum und am Knochen abwärts, um den vorderen Lappen zu bilden. — Die Art. brachialis, welche in diesem Lappen enthalten ist, muss sogleich von einem Gehülfen comprimirt werden.

Bei der Exarticulation der rechten Schulter kann

man sich stets der rechten Hand bedienen, nur muss der Einstich in umgekehrter Richtung ausgeführt werden, d. h. man führt die Spitze in dem oben bezeichneten Dreieck ein, und nach vorn vom hintern Rande der Achselhöhle aus.

§. 2. *Ovale Methode.* — Verfahren von Larrey, (Fig. 5, 6.)

1. Auf der äussern Seite der Schulter wird ein senkrechter bis auf den Knochen dringender Schnitt vom Rande des Acromion bis 1" unter den Hals des Humerus geführt; sodann lässt man — 2. von diesem ersten Schnitte, 1" unter dem Acromion zwei weitere Schnitte in schiefer Richtung, einen vordern und einen hintern ausgehen, welche die Haut und Muskulatur der vordern und hintern Achselhöhlenwand nahe der Insertion dieser Muskeln am Humerus trennen. — 3. Man lässt die Weichtheile nach vorn und hinten zurückziehen und eröffnet das nun blossgelegte Gelenk mit einem Messerzuge, während durch leichtes Ziehen am Oberarm die Entfernung des Kopfes aus der Gelenkgrube befördert wird; worauf man — 4. diesen luxirt, mit voller Klinge hinter ihm eindringt, und die hier befindlichen der Achselhöhle angehörigen Weichtheile, welche auch die Arterie enthalten, durchschneidet. Die letztere muss sogleich von einem Gehülfen gefasst und comprimirt werden. Die durch dieses Verfahren entstehende Wunde stellt eine wahre Ovalwunde dar.

22. T a f e l.

Exarticulation der Zehen.

Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. Osteologie des Fusses. Dorsalseite.

a. und b, untere Enden der Tibia und Fibula; c Talus; d Calcaneus; e Os naviculare; f cuboideum; g cuneiforme primum; h cuneif. secundum; i cuneif. tertium. 1, 2, 3, 4 und 5, erstes, zweites u. s. f. Os metatarsi; k, k, k, k, k, Phalangen der Zehen.

Fig. 2. Gelenkbänder der Dorsalseite des Fusses. — a, a, a, a, Lig. deltoideum (vordere Parthie) und Lig. laterale intern. anterius; b. Lig. fibulare tali anticum; c. Lig. calcaneo-naviculare internum; d. talo-calcaneum externum; e. talo-naviculare superius; f. calcaneo-cuboideum dorsale; g, g, g Ligg. cuneo-navicularia; h. Lig. cuboideo-metatarsale; i, i, i, Ligg. cuneo-metatarsalia; k, k, k, k, k, Gelenkverbindung der Mittelfussknochen unter sich und mit den Phalangen; l, l, l, l, l Ligg. lateralia phalangum.

Fig. 3. Horizontaler Durchschnitt der Fusswurzelknochen. Ligg. interarticularia.

Operation.

Fig. 4. Exarticulation der ersten und dritten Zehe. — a b c d, Wunde nach der Exarticulation mit Ovalschnitt; e. Köpfchen des ersten Mittelfussknochens; f g h, Wunde nach der Methode mit Lappenbildung; i. Köpfchen des dritten Mittelfussknochens.

Fig. 5. Exarticulation der fünf Zehen zusammen. — a b c, Form und Richtung des nach vorn von den Köpfchen der Mittelfussknochen zu führenden Schnittes.

Fig. 6. Während die Haut, a b c, zurückgezogen wird, wendet sich das Messer auf die untere Seite der Zehen, um einen Plantarlappen zu bilden.

Fig. 7. Wunde nach dieser Operation. a b c, Form des Plantarlappens.

Fig. 8. Exarticulation des ersten Mittelfussknochens. a b c d, Einschnitt „in Form eines Ballnetzes.“

Fig. 9. a b c, Schnitt behufs der Exarticulation des ersten Mittelfussknochens mit Erhaltung der grossen Zehe. (s. bei den Resectionen.)

Methoden und Verfahren.

§. 1. Exarticulation einer einzelnen Zehe. (Fig. 4) — Die für die Exarticulation der Finger angegebenen Methoden gestatten vollständige Anwendung auch auf die der Zehen; ohne also auf das Nähere einzugehen, sei nur bemerkt, dass die ovale Methode im Allgemeinen den Vorzug verdient, weil man gewöhnlich die Exarticulation einer ganzen Zehe vornimmt, wegen der Kleinheit der Phalangen, und des geringen Vortheils, den ihre Erhaltung, im Vergleich mit der der Fingerphalangen, bietet.

Viele Chirurgen haben vorgeschlagen, bei der Exarticulation der grossen Zehe (Fig. 4) zugleich das Köpfchen des ersten Mittelfussknochens zu entfernen, weil der starke Vorsprung, den dasselbe nach der Operation bildet, zu schmerzhafter Reibung an der Fussbekleidung Veranlassung gibt. (s. bei den Resectionen.)

§. 2. Exarticulation der fünf Zehen zusammen. — Methode mit Lappen. — Verfahren von Lisfranc. (Fig. 5, 6, 7.)

1. Der Operateur umfasst sämtliche Zehen mit seiner

linken Hand, macht mittelst eines schmalen Messers einen halb-zirkelförmigen Schnitt, der (am linken Fuss) von der innern Seite des ersten Mittelfussknochens bis zur äussern Seite des fünften, nach vorn von den Gelenken der Zehen mit dem Fuss, herübergeht. (Am rechten Fuss in umgekehrter Richtung.) — 2. Mit der Spitze des Messers werden der Reihe nach die Gelenke eröffnet und die Bänder getrennt, sodann — 3. das Messer zur untern Seite der Phalangen herumgeführt und mit voller Schneide der Plantarlappen gebildet.

23. T a f e l.

Exarticulation im Gelenke zwischen Mittelfuss und Fusswurzel. (Lisfranc.)

Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. Das Tarso-Metatarsal-Gelenk, gebildet einerseits durch das Os cuboideum a, und die drei cuneiformia b, c, d, andererseits durch die fünf Mittelfussknochen, stellt eine unregelmässig gekrümmte Linie dar, deren Richtung der Chirurg genau kennen muss.

Aussen articulirt das Os cuboideum a, mit dem fünften und vierten Mittelfussknochen; die Linie dieses Gelenkes geht schief von hinten und aussen nach vorn und innen, ist aber in der Mitte gebrochen, da sich das Gelenk des vierten Mittelfussknochens mehr der queren Richtung nähert, als das des fünften. Etwa 1'' weiter nach vorn liegt das Gelenk zwischen Os cuneif. tert. b, und dem

dritten Mittelfusssknochen; $1\frac{1}{2}''$ weiter nach hinten findet sich das Gelenk des Os cuneif. secund. c, mit dem zweiten Mittelfusssknochen. Endlich, ungefähr $4''$ nach vorn vom vorigen Gelenk trifft man dasjenige zwischen Os cuneif. prim. d, und dem ersten Mittelfusssknochen.

Aus dieser Anordnung ergeben sich zwei für den Operateur beachtenswerthe Momente:

1. Der innere Endpunkt des Tarso-Metatarsal-Gelenkes liegt etwa $\frac{1}{2}''$ nach vorn von einer queren, durch das äussere Ende des Gelenkes hindurchgehenden Linie e f.

2. Das hintere Ende des zweiten Mittelfusssknochens ist so zu sagen in eine von den drei Ossa cuneiformia b, c, d, gebildete Fuge eingelassen, deren innere Wand etwa $4''$ von hinten nach vorn misst.

Die auf dem Fussrücken befindlichen vom Os naviculare und cuboideum zu den Metatarsalknochen gehenden Bänder (s. Tafel 22.) inseriren sich immerhin $1''$ und darüber vor und hinter der Gelenklinie, so dass, wenn dieselben auch nicht ganz genau in der Gelenklinie durchschnitten sind, dennoch die Gelenkflächen sich von einander entfernen lassen. Die Ligg. interossea, stärker gegen die Plantar- als gegen die Dorsalseite zu, sind zwar im Allgemeinen leicht zu trennen; jedoch diejenigen, welche an der innern Seite jener Fuge liegen, und den zweiten Mittelfusssknochen mit dem ersten und zweiten keilförmigen Beine vereinigend den wahren Schlüssel des Gelenkes darstellen, setzen einen Widerstand, der einen besondern Handgriff bei ihrer Trennung nöthig macht.

Zur Auffindung des Gelenkes folgende Anhaltspunkte:

1. Am innern Fussrande verfolgt man mit dem

Finger von vorn nach hinten die innere Seite des ersten Mittelfusssknochens, bis man auf einen Vorsprung g stösst; etwa 1" weiter hinten ist die Gelenklinie, entsprechend der Vertiefung, welche zwischen dem obigen Vorsprung g, und demjenigen des Os cuneif. prim. h, sich findet. Das Gelenk lässt sich ferner auch von dem fühlbaren Vorsprunge i, des Os naviculare aus bestimmen, indem es ungefähr 1" nach vorn davon liegt.

2. Am äussern Fussrand folge man mit dem Finger von vorn nach hinten dem Knochen, bis man einen Vorsprung k, d. h. das hintere Ende des fünften Mittelfusssknochens fühlt; das Gelenk liegt unmittelbar dahinter; zuweilen reicht jenes hintere Ende noch etwas über das Gelenk hinüber.

Operation.

Fig. 1 bis, Verfahren von Lisfranc. — a b c Form und Richtung des nach vorn von den Fusswurzelknochen zu machenden Schnittes.

Fig. 2. a, b, c, die Dorsalbänder der Fusswurzel getrennt.

Fig. 3. Operativer Handgriff, um den „Schlüssel des Gelenkes“ zu trennen. a b c bezeichnet den Bogen, welchen das Messer dabei beschreiben muss; d zweiter, e erster Mittelfusssknochen.

Fig. 4. a, Art. pediaea. Das Messer, b, schneidet den Plantarlappen.

Fig. 5. a b c d Wunde nach dieser Exarticulation; a b c Plantarlappen.

Methoden und Verfahren.

Erstes Tempo. (Fig. 1 bis.) Der Kranke wird auf einen Tisch gelegt, der Fuss nach innen rotirt; der Wundarzt orientirt sich zunächst durch die anatomischen Kennzeichen über den Sitz des Gelenkes, umfasst dann mit seiner linken Hand die Fusssohle, den Daumen auf das hintere Ende des fünften Mittelfussknochens aufsetzend, den Zeige- oder Mittelfinger nach vorn von der innern Seite des Gelenkes; (so nemlich am rechten Fuss; am linken umgekehrt.) Hierauf macht er auf der Rückenfläche des Fusses von aussen nach innen einen halbmondförmigen mit seiner Convexität nach vorn sehenden Einschnitt, welcher einen halben Zoll vor dem Gelenke herübergeht, und alle Schichten bis auf den Knochen trennt.

Zweites Tempo. (Fig. 2.) Der Wundarzt eröffnet mit der Spitze des Messers das Gelenk an seinem äussern Ende, dringt weiter bis zum dritten keilförmigen Bein; hier angekommen setzt er das Messer $1\frac{1}{2}$ " weiter rückwärts (gegen die Fusswurzel zu) an, schneidet fast quer ein, und gelangt so ins Gelenk des zweiten Mittelfussknochens.

Sofort eröffnet er noch das Gelenk des ersten Mittelfussknochens mit dem ersten keilförmigen Bein.

Drittes Tempo. (Fig. 3.) Es bleibt nur noch übrig, den zweiten Mittelfussknochen aus der Fuge zu befreien, in welcher ihn die Fusswurzelknochen aufnehmen.

Der Operateur führt zu diesem Zweck die Spitze des Messers zwischen den ersten keilförmigen und den zweiten Mittelfussknochen so ein, dass die Schneide des Messers nach oben gekehrt ist, und mit den Zehen einen Winkel

von 45° bildet; indem er sodann das Messer zu einem rechten Winkel erhebt, geht er an der ganzen innern Seite der Fuge mit der Schneide hin, und durchschneidet so jedenfalls das Lig. interosseum internum. Es ist hiebei nicht zu vergessen, dass diese innere Seite etwas schräg ist, (s. Fig. 1) und dass man, dieser Richtung mit dem Messer folgend, das Eindringen zwischen die beiden Ossa cuneiformia verhütet. Er zieht jetzt das Messer heraus, und trennt noch mit dessen Spitze die Ligg. dorsalia an der hintern und äussern Seite der Fuge.

Viertes Tempo. (Fig. 4.) Alle Verbindungen auf der Rückenseite des Gelenkes sind jetzt gelöst; man drückt mit der linken Hand leicht auf das Ende des Fusses, um die Gelenkflächen von einander zu entfernen, und durchschneidet dabei der Reihe nach die noch unversehrt gebliebenen Ligg. interossea. Endlich bringt der Operateur den Fuss in vollkommen horizontale Lage, und beendet die Operation, indem er mit langen Messerzügen die Bänder auf der Plantarseite trennt, und nun mit dem Messer an der untern Fläche der Mittelfussknochen hinget, mit Vermeidung der Vorsprünge des ersten und fünften, und mit leichter Hebung der Ferse des Messers, um nemlich ganz der Concavität des Mittelfusses zu folgen. Der Plantarlappen, den er so bildet, soll an seiner innern Seite 2", an seinem äusseren etwas über 1" lang sein.

24. T a f e l.

Exarticulation in der Mitte der Fusswurzel, oder im sogenannten Chopart'schen Gelenk.

Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. Das Gelenk in der Mitte der Fusswurzel, zwischen der hintern und vordern Reihe der Fusswurzelknochen wird gebildet nach hinten durch den Astragalus a, und Calcaneus b; nach vorn durch das Os cuboideum c, und naviculare d; es stellt eine in querer Richtung und in Form eines lateinischen S verlaufende Gelenklinie dar, deren vordere Convexität innen, die hintere aussen liegt.

Das innere Ende des Gelenkes findet sich fast 1" nach vorn vom Malleol. int. g, und 2" nach hinten von dem Vorsprung des Os naviculare, h.

Das äussere Ende i, liegt etwas mehr als einen halben Zoll nach hinten von der Hervorragung j, des hinteren Endes vom fünften Mittelfussknochen. Es entspricht dem am äussern Fussrande fühlbaren leichten Vorsprung, welchen das Os cuboideum bei seiner Vereinigung mit dem Calcaneus bildet, und welcher fast 1" nach vorn vom Malleol. ext. k, liegt.

Der mittlere Theil des Gelenkes befindet sich unmittelbar nach vorn vom Kopf des Astragalus, der deutlich vorspringt, wenn man den Fuss in starke Streckung versetzt. Nach aussen von diesem Vorsprung ist eine mit dem Finger einzudrückende Vertiefung, zwischen Astragalus, Calcaneus und Os cuboideum: darunter liegt das Gelenk. (Malgaigne.)

Um das Gelenk mit dem Messer zu durchsetzen, muss man mit den verschiedenen schiefen Stellen der Gelenkflächen genau bekannt sein. Die Nadel l, zwischen Astragalus und Os naviculare eingeführt, zeigt die schiefe Richtung, welche man der Schneide des Messers geben muss, wenn man von innen ins Gelenk dringt. Die Nadel m, eingeführt zwischen Calcaneus und Os cuboideum an dem oben erwähnten Vorsprung, zeigt die dem Messer mitzu- theilende Richtung bei der Eröffnung des Gelenkes von aussen.

Fig. 2. Die Messerklinge von innen her ins Gelenk eingedrungen, muss ganz der Neigung der Knochenflächen zwischen Astragalus a und Os naviculare b folgen; sie wird zuerst schief nach vorn gehalten (c), sodann in vertikaler Richtung (d).

Fig. 3. Geht man von der äussern Seite, am rechten Fuss, ins Gelenk, so wird die Klinge, zwischen Calcaneus und Os cuboideum etwas schief angesetzt (c), sodann ein wenig mehr aufgerichtet. (d.)

Der Apparatus ligamentosus des Sinus tarsi, der in der Mitte zwischen den vier Knochen liegt und sie untereinander verbindet, als wahrer Schlüssel des Gelenks, muss, sobald es die Entfernung der Knochen gestattet, mit der Spitze des Messers getrennt werden. Bei älteren Individuen ist er zuweilen verknöchert, und erfordert dann die Anwendung der Säge.

Die übrigen Bänder bieten in operativer Hinsicht nichts Besonderes.

Operation.

Fig. 4. Gewöhnliches Verfahren. a, b, c, Form des nach vorn vom Gelenke gemachten Einschnitts.

Fig. 5. Die Gelenkverbindung ist getrennt, das Messer schneidet den Plantarlappen. a, Art. pediaeae.

Fig. 6. a b c, Gestalt des Plantarlappens. d, und d' Art. pediaeae und plantaris interna.

Fig. 7. Verfahren von Sedillot. a b c, Form des vorderen Schnittes.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Exarticulation in der Mitte der Fusswurzel nach Chopart. (Fig. 4 und 5.) — Gewöhnliches Verfahren.

1. Ist die Lage des Gelenkes mittelst der obigen Kennzeichen genau ermittelt, so umfasst der Operateur mit seiner linken Hand die Fusssohle, setzt seinen Daumen auf die äussere Seite des Gelenkes, den Zeige- oder Mittelfinger auf den Vorsprung des Naviculare; (so am rechten Fuss, am linken umgekehrt) macht — 2. von seinem Daumen zum Zeigefinger, welche ihm das Gelenk begrenzen, einen halbzirkelförmigen Schnitt über den Rücken des Fusses, etwa einen halben Zoll nach vorn vom Gelenk. — 3. Sind die Weichtheile durch einen Gehülfen zurückgezogen, so führt man das Messer aufs Neue in die Wunde ein, trennt die noch übrigen Sehnen und eröffnet das Gelenk: man erinnere sich dabei der angegebenen Richtung der Gelenkflächen, gehe zunächst an die Trennung der Bänder des Gelenkes zwischen Astragalus und Naviculare; ist dieses eröffnet, so hüte man sich, mit der Messerspitze der äussern Seite des Kopfes des Astragalus weiter zu folgen, indem man hier zu weit nach hinten und oben, zwischen Astragalus und Calcaneus käme; man gehe viel-

mehr gerade nach aussen, schneide die hier liegende Bandmasse (Apparatus ligamentosus) durch, und dringe so in das Gelenk zwischen Calcaneus und Cuboideum. —

4. Hat man nun das Gelenk weit geöffnet und alle Verbindungen bis zur Plantarseite gelöst, so geht man mit voller Klinge hinter die Knochen, dringt, den Fuss in horizontale Lage versetzend, an ihrer untern Fläche vorwärts, und schneidet einen Plantarlappen aus, welcher, wenn er lang genug sein soll, bis 2—3" nach vorn von den Ossa sesamoidea reichen muss; man hüte sich dabei, gegen die Hervorragungen des Os naviculare, cuboideum, sowie des ersten und fünften Mittelfussknochens anzustossen.

§. 2. Verfahren von Sedillot. (Fig. 6, 7.)

Hat man durch die gewöhnlichen Mittel den Sitz des Gelenkes erkannt, und den Fuss in passende Lage gebracht, so führt man in querer Richtung einen Schnitt, der 1—2" vor dem Calcaneo-cuboideal-Gelenk beginnt, und in der Mitte des Fussrückens, nach aussen von der Sehne des Tibialis anticus endigt. Von letzterem Punkte lässt man einen zweiten Schnitt ausgehen, der schräg von hinten und aussen nach vorn und innen um die innere Seite des Fusses, zwei Finger breit hinter dem Gelenke zwischen dem ersten Mittelfussknochen und der ersten Phalanx der grossen Zehe, herumgeht, und dann wieder von vorn und innen nach hinten und aussen über die Plantarfläche des Fusses zum Ausgangspunkte des ersten Schnittes zurückgeführt wird. Die Haut der Fusssohle muss dabei in nach hinten schiefer, nicht senkrecht eindringendem Schnitte, auf Kosten des Fettzellgewebes an ihrer innern Seite, getrennt werden, zum Zwecke der Begünstigung der prima intentio. — Es erübrigt noch, den innern Lappen bis zum Vorsprung des

Naviculare loszupräpariren, von diesem aus als Anhaltspunkt ins Gelenk einzugehen, auf die gewöhnliche Weise zu exarticuliren, und die Operation mit Durchschneidung der Weichtheile der Plantarseite, in der Richtung des durch die Fusssohle geführten Schnittes, zu beendigen.

25. T a f e l.

Exarticulation im Knie-Gelenk.

Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. Vordere Fläche des Kniegelenks. a Femur; b Patella; c Tibia; e Fibula; g Lig. laterale externum; f Lig. laterale internum; d Lig. patellare.

Fig. 2. Senkrechter Durchschnitt von vorn nach hinten; a Femur; b Tibia; c Patella; man bemerkt die Lig. cruciata d. sowie die Art. poplitea.

Die Anatomie des Kniegelenkes bietet für den Chirurgen folgendes Bemerkenswerthe: Die überknorpelten Knochenflächen sind bei diesem Gelenke grösser, als bei allen übrigen Gelenken. — Ausser der Beugung und Streckung gestattet dasselbe auch eine Rotation des Unterschenkels nach aussen und innen, jedoch nur in geringem Grad, und nur bei gebeugtem Knie. — Der innere Condylus femoris reicht etwa $\frac{1}{3}$ weiter abwärts als der äussere. — Den Condylen des Femur entsprechen zwei flache Vertiefungen der Gelenkfläche der Tibia; zwischen jene und diese legen sich zwei Zwischenknorpel, die Cartilagines semilunares, welche mit ihren vordern und hintern Enden durch Bänder an der Eminentia intercondyloidea befestigt, an ihrem

äussern dicken Rande mit dem Kapselbande verwachsen, auf ihrer obern und untern Fläche aber von der Synovialhaut überzogen sind; dieselben scheiden so die Höhle des Gelenkes in zwei mit einander communicirende Abtheilungen, eine grössere obere und kleinere untere. — Die Befestigung des Gelenkes geschieht ausser dem weiten schlaffen Kapselbande noch durch folgende Bänder: Vorn das Lig. patellare; seitlich das Lig. laterale internum, das Lig. laterale externum longum und breve; hinten das Lig. popliteum. Unabhängig von diesem äussern Bandapparat besitzt das Kniegelenk noch in seinem Innern zwei starke sich kreuzende „Zwischenknochenbänder“ die Lig. cruciata, (Fig. 2, d.) welche das Auseinanderweichen der Gelenkflächen nach vorn und hinten, besonders während der Beugung verhindern. — Die Synovialhaut des Kniegelenks bildet mehrere sackartige Ausstülpungen: die grösste nach vorn und oben, hinter die Sehne des Quadriceps femoris, etwa $1\frac{1}{2}$ " über die Patella hinauf, zwei kleinere nach hinten und oben, hinter die Condylus femoris; und endlich eine kleine nach hinten und aussen, am Köpfchen der Fibula abwärts. Dagegen schlägt sich die Synovialhaut vom untern Rand der Patella sogleich, ohne hier eine Ausstülpung zu bilden, nach ab- und rückwärts zum Rande der Cartilagine semilunares. — Die Art. poplitea (Fig. 2, e) liegt in dem starken Ausschnitt, welchen die Condylen des Femur nach hinten zwischen sich lassen; sie ist in unmittelbarer Berührung mit der hintern Seite des Gelenkes. —

Zur Auffindung des Gelenks bestimme man die Lage des Capitulum fibulae: $\frac{2}{3}$ " darüber ist die innere Seite des Gelenkes. Das Femur bietet auf den Seiten-

flächen seiner Condylen zwei Höcker, deren hervorragendster Punkt gewöhnlich leicht unter der Haut zu fühlen ist: etwa $\frac{2}{3}$ " darunter findet sich die innere und äussere Seite des Gelenks. Endlich liegt der untere Rand der Patella in der Höhe des Gelenkes.

Operation.

Fig. 3. Exarticulation im Kniegelenk. Methode mit Lappenbildung. a b c Richtung des vorderen Schnittes.

Fig. 4. Dieselbe Operation. Das Gelenk eröffnet; das Messer schneidet den hintern Lappen; a b c Form desselben.

Fig. 5. Exarticulation im Kniegelenk. Circuläre Methode. a b c Hautschnitt; d e Manchette der aufgehobenen Haut; das Messer dringt von vorn ins Gelenk.

Fig. 6. Exarticulation im Kniegelenk. Ovale Methode. Verfahren von Baudens. a b c schräger Hautschnitt; d e die Haut zurückpräparirt; das Messer geht von vorn nach hinten durchs Gelenk.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Exarticulation im Kniegelenk. Methode mit Lappen. Verfahren von Hoin.

1. Bei gestrecktem Bein wird nach vorn vom Knie, unterhalb der Patella ein halbzirkelförmiger Schnitt von einem Condylus femoris zum andern geführt.

2. Indem man mit einem zweiten Schnitt in die Wunde des ersten zurückkehrt, und zugleich das Knie beugt, wird das Gelenk weit eröffnet; man durchschneidet vollends in

gehörigem Maasse die Bänder, und geht um den hintern Theil der Tibia und Fibula herum, um auf Kosten der Wadenmuskeln einen zur Bedeckung der Wunde hinreichenden Lappen zu bilden.

§. 2. Circuläre Methode. Verfahren von Velpeau.

1. Drei bis vier Querfinger unterhalb der Patella wird ein nur die Haut trennender Zirkelschnitt gemacht.

2. Die Haut mit Erhaltung von möglichst viel subcutanem Fettzellgewebe an ihr lospräparirt und zurückgelegt.

3. Die Hautmanchette durch einen Gehülfen gehalten, und das Knie gebeugt; worauf der Operateur das Messer direct auf das Lig. patellae wirken lässt, alle Theile durchschneidend mit voller Klinge ins Gelenk dringt, die Zwischenknorpel aber an der Tibia zurücklässt; und die Operation damit beschliesst, dass er Nerven, Gefässe und Muskeln der Kniekehle mit einem Zuge quer in der Höhe der zurückgelegten Haut durchschneidet.

§. 3. Ovale Methode. Verfahren von Baudens.

1. Man zieht mit Dinte eine Linie, die an der Crista tibiae drei Querfinger unter dem Lig. patellae beginnt, in schräger Richtung nach hinten und oben in die Kniekehle, und von hier auf der andern Seite wieder vor- und abwärts geführt wird, deren Endpunkt aber nur zwei Querfinger unter das Lig. patellae fällt.

2. Ganz dieser Linie entsprechend wird die Haut durchschnitten, dann bis zur Höhe des Gelenkes lospräparirt und zurückgeschlagen. Sofort erfolgt die Exarticulation

von vorn nach hinten, ganz wie beim Zirkelschnitt angegeben.

26. T a f e l.

Exarticulation des Oberschenkels.

Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. A. Darmbein; A' Cruralarterie; B. Femur; C. Kopf des Femur vom Kapselband überzogen; d. Spina ilei anterior superior; e. Spina ilei anterior inferior; f. Spina pubis; g. Tuber ischii; h. Trochanter minor.

Das Hüftgelenk stellt eine sogenannte Nuss dar, und wird gebildet durch die Hüftpfanne und den Oberschenkelkopf. Dieser ist zwar nicht vollständig in die Pfanne aufgenommen, aber durch das Labrum cartilagineum, das Lig. capsulare und Lig. teres darin befestigt. — Das faserknorpelige Labrum cartilagineum heftet sich am Rand der Pfanne an, vergrößert so deren Umfang und umfasst genau den Kopf. Das Kapselband geht vom Pfannenrand zum Schenkelhals, vorn bis zur Linea intertrochanterica desselben, hinten weniger weit abwärts; es ist besonders an seiner vordern Seite, als sogen. Lig. ilio-femorale stark entwickelt. Das Lig. teres entspringt in der Incisura acetabuli, steigt umgeben von einer Scheide der Synovialhaut in der mit lockerem Fettzellgewebe erfüllten Fovea acetabuli senkrecht in die Höhe, und inserirt sich mitten auf dem Oberschenkelkopf, dem es die ernährenden Gefässe zuführt.

Am oberflächlichsten liegt das Hüftgelenk an seiner

vordern Seite, wo es nur von den Gefässen und dem untern Theile des Psoas und Iliacus bedeckt ist; während es auf den übrigen Seiten, besonders der innern und hintern von ansehnlichen Muskelmassen umgeben ist. — Die Art. cruralis A' geht vorn über das Gelenk herab, und zwar über die Vereinigungsstelle des innern und mittlern Drittels des Schenkelkopfes.

Bei der Auslösung des Schenkelkopfs schneide man das Kapselband ganz nahe seiner Insertion am Pfannenrande durch, wobei zu berücksichtigen, dass die Fläche, in welcher der Rand der Pfanne liegt, etwas schräg nach vorn und aussen, und zugleich nach unten schaut.

Nach Durchschneidung des Kapselbandes wird bekanntlich der Kopf durch Luftdruck noch mit einiger Kraft in der Pfanne gehalten; man überwindet diesen Widerstand leichter durch eine Rotation des Schenkels, als durch einfaches Anziehen.

Zur Erkennung des Gelenkes dienen folgende Anhaltspunkte:

1. Die Spina ilei anterior inferior liegt $\frac{2}{3}$ " , die Spina ilei anterior superior $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ " über dem obern Theile des Pfannenrandes; die letztere zugleich $\frac{2}{3}$ " nach aussen davon.

2. Eine Linie, welche von der Spina ilei anterior superior zum Tuber ischii gezogen wird, geht durch die Hüftpfanne, und zwar zwischen ihrem hintern und mittlern Drittel.

3. Der vordere Rand der Pfanne liegt 1 — $1\frac{1}{3}$ " nach aussen von der Spina pubis.

4. Die Achse des horizontalen Schambeinastes, nach

aussen verlängert gedacht würde, durch die Pfanne, zwischen ihrem obern und mittlern Drittel hindurchgehen.

5. Der obere Rand des grossen Trochanter befindet sich in gleicher Höhe mit dem obern Drittheil des Hüftgelenks.

Operation.

Fig. 2. Exarticulation des Oberschenkels. Methode mit Lappen. — Das Messer von aussen nach innen eingestochen schneidet den vordern Lappen a b c.

Fig. 3. Dieselbe Operation. Die Hand eines Gehülfen, a, hebt den vordern Lappen in die Höhe; der Schenkelkopf, b, ist luxirt, das Messer geht hinter demselben herab und schneidet den hintern Lappen. c, c, Durchschnitt der Schenkel-Gefässe.

Fig. 4. Wunde nach der vorigen Operation. a b c, der vordere Lappen aufgehoben; a d c der hintere Lappen; e Hüftpfanne; ff Durchschnitt der Schenkel-Gefässe.

Fig. 5. Diesslbe Operation mit seitlichen Lappen. Das Messer, a, eingestochen, um der Reihe nach die beiden Lappen, einen innern b c f, und einen äussern b c d zu bilden.

Fig. 6. Fortsetzung desselben Verfahrens. Der innere und äussere Lappen sind gebildet; es bleibt noch übrig die Auslösung des Femur, f.

Methoden und Verfahren.

Exarticulation des Oberschenkels aus dem Hüftgelenk.

§. 1. Methode mit einem Lappen. Verfahren von Manec.

Wenn man am linken Schenkel operirt, so wird, nachdem der Kranke in passende Lage gebracht ist, das Messer in der Mitte zwischen Spina ilei superior und Trochanter eingestochen, und in der Tiefe des Schenkels über die vordere Fläche des Schenkelhalses hinstreifend schief nach unten geführt, so dass die Spitze 1" nach vorn und unten vom Tuber ischii hervorkommt. Indem man sofort mit der Schneide des Messers parallel dem Schenkelknochen abwärts geht, schneidet man einen grossen vordern halbmondförmigen etwa 4" langen Lappen aus, den sogleich ein Gehülfe aufhebt, und die darin enthaltene Cruralarterie comprimirt. Man lässt nun die Spitze des Messers auf das Gelenk wirken, wie wenn man den Schenkelkopf in der Mitte quer durchschneiden wollte, trennt so die Gelenkkapsel ganz nahe am Pfannenrand, und wenigstens in der Hälfte ihres Umfangs, ohne vorerst ins Gelenk eindringen zu wollen. Jetzt bringt man den Schenkel in Abduction, um ihn zu luxiren, geht, wenn diess gelungen, mit dem Messer um den Schenkelkopf herum auf seine hintere Seite, trennt den Rest der Kapsel nebst den Sehnen der Glutaei, und beendigt die Operation, indem man die ganze Fleischmasse senkrecht nach abwärts durchschneidet, wie wenn es sich um einen Zirkelschnitt handelte.

Diese Lappenmethode wurde durch einige andere Verfahren mehrfach modificirt; so beginnen Larrey und Delpech mit der Unterbindung der Arterie, um stärkere Blutung zu verhüten. — Plantade und Ashmead bilden den Lappen, indem sie bei der Haut beginnend aufwärts in die Tiefe schneiden. — Lenoir schneidet, sobald

der vordere Lappen gebildet ist, ehe er noch das Gelenk eröffnet, die Weichtheile an der hinteren Seite mit circulärem Schnitte durch. — Lalouette, Delpech bilden einen innern Lappen statt des vordern; nur mit dem Unterschied, dass Lalouette seinen Lappen erst nach vollendeter Exarticulation, zum Beschlusse der Operation bildet, während Delpech die Operation mit der Bildung des Lappens durch Einstechen beginnt.

§. 2. Methode mit zwei Lappen. Verfahren von Lisfranc, mit zwei seitlichen Lappen. (Fig. 5. und 6.) Linke Seite.

Der Kranke wird in der Weise auf den Rand des Bettes gelagert, dass die Sitzbeinhöcker etwas darüber hinausragen, und der Schenkel eine mittlere Lage zwischen Adduction und Abduction einnimmt. Hat man sofort nach den anatomischen Merkmalen die vordere äussere Seite des Gelenks erkannt, so stösst man an dieser Stelle die Spitze eines starken langen zweischneidigen Messers ein, die lange Schneide gegen den grossen Trochanter gerichtet. Indem man die Messerspitze tiefer einsenkt, und zugleich das Heft nach aussen und oben bis zu einem Winkel von $50-55^{\circ}$ mit dem Horizont neigt, geht man mit der Spitze des Messers genau um den Schenkelkopf herum, und wird, stets in dieser Richtung die Spitze fortschiebend, endlich einige Linien unter dem Sitzbeinhöcker hervorkommen. In diesem Moment muss ein Gehülfe, um die Bildung des Lappens zu befördern, die Weichtheile an der hintern und äussern Seite des Schenkels aufwärts schieben. Das Messer wird nun, dieselbe Neigung beibehaltend, mehr sägend, als drückend um den grossen Trochanter herum, und an der äussern Seite des Femur abwärts geführt, um einen

äussern etwa 2" langen Lappen a b c (Fig. 6) auszuscheiden.

Hierauf schreitet man zur Bildung des zweiten Lappens. Sind alle Weichtheile nach innen zurückgedrängt, so sticht der Operateur die Messerspitze unterhalb des Schenkelkopfes an der innern Seite des Schenkelhalses ein, so zwar, dass die lange Schneide nach abwärts schaut. Indem er tiefer eindringt, kommt die Messerspitze um den Schenkelhals herum, und ohne gegen die Beckenknochen anzustossen, in dem hintern obern Winkel der Wunde hervor; er führt sodann die Schneide auf der innern Seite des Schenkelknochens mit Vermeidung des kleinen Trochanter herab, und bildet so einen inneren gleichfalls etwa 2" langen Lappen, d e. (Fig. 6.) Die beiden Lappen werden durch Gehülfen aufgehoben, die Arterien unterbunden; worauf der Operateur den Schenkel mit der linken Hand ergreift, die Schneide des Messers senkrecht gegen die innere Seite des Schenkelkopfes richtet, und das Kapselband durchschneidet, ohne dass er sogleich ins Gelenk einzudringen suchte. Ist so das Gelenk eröffnet, so trennt man mit der Messerspitze auf dem Schenkelkopfe das Lig. teres, und sodann, die Spitze senkrecht gegen den Horizont haltend, den Rest der Kapsel nebst den noch unversehrten Muskelbündeln von innen nach aussen durch.

§. 3. Ovale Methode. Verfahren von Cornuau.

1. Der Kranke wird auf die gesunde Seite gelegt, worauf der Operateur die Messerspitze 1" über dem grossen Trochanter einsticht, und von hier aus den ersten Schnitt in schräger Richtung nach hinten, aussen und unten bis unter das Os ischii führt. — 2. Einen zweiten ähnlichen

Schnitt macht man, wieder vom obern Winkel der Wunde ausgehend, nach vorn und innen. — 3. Die Muskeln auf der äussern Seite werden so tief als möglich getrennt, worauf man von aussen her ins Gelenk dringt, den Schenkelkopf nach aussen luxirt, und mit dem Messer durchs Gelenk hindurch zur innern Seite des Femur geht. Ein Gehülfe comprimirt die Arterie im vordern Lappen, ein anderer drängt die Muskelmassen auf der äussern Seite zurück, und der Operateur beendigt die Operation mit Durchschneidung sämtlicher Weichtheile zwischen den beiden einen V bildenden Schnitten.

Die circuläre Methode bietet keine Vortheile und ist daher wenig im Gebrauch.

AMPUTATION

in der Continuität (Amputation im
engern Sinn.)

27. T a f e l.

Amputation an der Hand und dem Fuss.

Operation.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Amputation einer Phalanx. a, ein gespaltener Leinwandstreifen zur Zurückhaltung der Weichtheile; b, die linke Hand des Operateurs ergreift das Ende des Fingers, während seine Rechte mittelst der Liston'schen Knochenscheere c auf einen Druck den Knochen durchschneidet.

Fig. 2. Amputation des fünften Mittelhandknochens. a, der Knochen ist bei pronirter Hand schief von oben und aussen nach unten und innen durchsägt; b eine Compresse zum Schutz der Weichtheile gegen die Säge.

Fig. 3. Amputation der vier letzten Mittelhandknochen zusammen. Circuläre Methode. aa, fünf Leinwandstreifen, um die Weichtheile zurückzudrängen, während die Säge die vier Knochen trennt.

Fig. 4. Amputation sämtlicher Mittelfussknochen. Methode mit Bildung eines Plantarlappens. Leinwandstreifen wie bei der vorigen Operation.

Fig. 5. Dieselbe Operation, beendet. a b c Gestalt des Plantarlappens.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Amputation der Phalangen. (Fig. 1.)

Die circuläre Methode ist die gebräuchlichste. Hat man in einem Zirkelschnitte die Haut getrennt, so zieht man sie nach oben zurück, oder man trennt sie, wenn der Zurückziehung fibröse Verbindungen hinderlich sind, mit Hülfe des Messers bis etwa 2—3" über den ersten Einschnitt los. Sodann durchschneidet man die fibrösen Theile in der Umgebung des Knochens, insbesondere die Sehnenscheiden an der Volarseite der Phalanx; sägt sofort den Knochen mit einer feinen Säge (Uhrmachersäge) durch, oder kneipt ihn mit der Liston'schen Scheere ab; und vereinigt endlich die Haut über dem Knochenende so, dass eine transversale Narbe entsteht.

§. 2. Amputation eines Mittelhandknochens sammt seinem Finger.

Man bedient sich hiezu der ovalen Methode, ganz wie bei der entsprechenden Exarticulation; ist aber der Knochen bis zu der zu amputirenden Stelle blossgelegt, so führt man eine Compresse, Holzplatte od. dgl. hinter ihm durch, um die Weichtheile zurückzuziehen und vor der Säge zu schützen. Die Durchsägung geschieht am fünften Mittelhandknochen schief nach unten und aussen, am zweiten schief nach unten und innen; am dritten und vierten willkürlich.

nach aussen oder nach innen. Den Mittelhandknochen des Daumens durchsägt man nicht schief, sondern senkrecht gegen seine Achse, wie die Knochen der Phalangen. — Der Zweck dieser verschiedenen Regeln ist leicht einzusehen.

Bei der Amputation des dritten oder vierten Mittelhandknochens nach der ovalen Methode hat die Führung der Säge grosse Schwierigkeiten, daher räth Velpeau in diesem Fall die Trennung des Knochens mittelst der Liston'schen Knochenscheere, und die Erfahrung hat gezeigt, dass die Vernarbung dadurch keinen nachtheiligen Einfluss erleidet.

§. 3. Amputation der vier letzten Mittelhandknochen zusammen. (Fig. 3.)

Man bildet einen Hohlhandlappen, und verfährt sofort ganz wie bei der Exarticulation der vier letzten Finger sammt ihren Mittelhandknochen (s. 19. Tafel, Fig. 2.) Zuletzt trennt man mit einem schmalen Bistouri Muskeln und Periost von den Knochen los, führt eine vierfach gespaltene Compresse durch die Zwischenknochenräume, und sägt die Knochen durch.

§. 4. Amputation eines einzelnen Mittelfussknochens sammt seiner Zehe.

Das Verfahren entspricht dem für die Mittelhandknochen angegebenen; d. h. man beginnt die Operation, wie wenn es sich um die Exarticulation eines Mittelfussknochens handelte; nur wird man, statt bis zum Gelenke aufwärts zu dringen, den Knochen bloss bis zu der Stelle, die man durchsägen will, von den Weichtheilen entblößen. Die ovale Methode ist hier die zweckmässigste und gebräuchlichste. Am ersten und fünften Mittelfussknochen geschehe die Durchsägung schief, so zwar, dass die entstehende

scharfe Kante oder Spitze auf die Seite des benachbarten Mittelfussknochens zu liegen kommt, um später die Haut nicht zu verletzen.

§. 5. Amputation aller Mittelfussknochen zusammen. (Fig. 4 u. 5.)

Man beginnt mit Bildung eines Plantarlappens, wie bei der Exarticulation nach Lisfranc; vereinigt sodann die beiden Seiten der Basis des Lappens durch einen halbkreisförmigen Dorsalschnitt, welcher die Haut und die Strecksehnen trennt, und zwar einige Linien unterhalb der Stelle der beabsichtigten Durchsägung der Knochen. Man zieht die Haut zurück, entblösst mit einem schmalen Bistouri sorgfältig die Knochen, und sägt sämtliche Knochen zugleich in der Richtung vom Fussrücken zur Sohle durch.

28. T a f e l.

Amputation des Vorderarms und des Oberarms.

Operation.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Amputation des rechten Vorderarms. Circuläre Methode. Gewöhnliches Verfahren. — a, die Hand eines Gehülfen hält den Vorderarm; der Operateur, nach aussen vom Gliede stehend, durchschneidet die Muskeln.

Fig. 2. Dieselbe Operation. Drittes Tempo.

Eine dreiköpfige Compresse a, zwischen den beiden Knochen durchgeführt, zieht die durchschnittenen Weichtheile zurück, und schützt sie gegen die Säge.

Fig. 3. Amputation des linken Oberarms. Circuläre Methode. Gewöhnliches Verfahren. a, die Hand eines Gehülfen zieht die Weichtheile aufwärts, während der Operateur mit einem (dritten) Zirkelschnitte die tiefe Muskelschicht trennt.

Fig. 4. Ansicht des Stumpfes nach Beendigung der vorigen Operation; a, die Gefässe; b, Durchschnitt des Humerus.

Fig. 5. Dieselbe Operation. Methode mit zwei Lappen. Verfahren von Velpeau. Die Operation ist vollendet; a innerer, b äusserer Lappen.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Amputation des Vorderarms. Circuläre Methode. Gewöhnliches Verfahren.

Der Vorderarm wird durch Gehülfen in einer mittleren Lage zwischen Pronation und Supination gehalten; der Operateur, versehen mit einem Zwischenknochenmesser, stellt sich, wenn er am linken Vorderarm operirt, nach innen, wenn am rechten, nach aussen von demselben. Die Operation durchläuft folgende Tempo's:

Erstes Tempo: Man macht einen Zirkelschnitt durch die Haut und das Unterhautzellgewebe bis auf die Fascie, löst die Haut ringsum ab, und schlägt sie in Manchettenform zurück. Ist das Glied sehr umfangreich und von conischer Gestalt, so sind seitliche Einschnitte in die Haut nöthig, um sie zurücklegen zu können.

Zweites Tempo: Durch einen zweiten circulären Schnitt werden die Muskeln mit voller Klinge drückend und zugleich sägend längs dem Umfang der Hautmanchette getrennt. Die tiefe Muskellage im Zwischenknochenraum wird von diesem Schnitt nicht getroffen, sondern erfordert das Eingehen mit der Messerspitze zwischen beide Knochen; und zwar bringt man dieselbe zuerst an die Dorsalseite des Radius, dringt von hier aus in den Zwischenknochenraum; geht dann aussen um den Radius herum, um auch von der Beugeseite aus die Messerspitze zwischen die Knochen einzuführen. Durch diesen in Form einer 8 ausgeführten Schnitt trennt man leicht und vollständig die Weichtheile des Zwischenknochenraums. (s. bei der Amputation des Unterschenkels, 29. Taf. Fig. 2 u. 2 bis.)

Drittes Tempo: Eine zu drei Köpfen gespaltene Compresse wird, mit dem mittleren Kopf zwischen den Knochen hindurch, angelegt und durch einen Gehülfen gehalten, um die Weichtheile zurückzuziehen. Nun bezeichnet sich der Operateur mit dem aufgesetzten Nagel die Stelle, bis zu welcher die Knochen entblösst sind, und durchsägt zuerst den Radius, dann die Ulna; er lässt anfangs, bis eine Furche gezogen ist, nur den hintern Theil der Säge in kleinen Zügen, dann aber die ganze Säge in langen Zügen wirken. Wenn die Ulna zum grössten Theile durchsägt ist, muss der Druck mit der Säge und die Schnelligkeit der Bewegungen ermässigt werden.

Viertes Tempo: Man unterbindet die Arterien, nemlich: die radialis, ulnaris, interossea externa und interna, und vereinigt die Haut über der Wunde so, dass eine quere Narbe entsteht.

Statt der circulären Methode hätte man in Fällen, wo

dieselbe nicht anwendbar ist, unter den übrigen zu wählen; diese sind: die Methode mit Lappenbildung, die ovale Methode. — Bei der Methode mit einem Lappen nach dem Verfahren von Graefe schneidet man denselben an der vordern Seite des Vorderarms. — Das Verfahren von Vermales mit zwei Lappen, einem vordern und hintern bringt den Uebelstand mit sich, dass die Knochenenden zu den beiden Wundwinkeln hervorragen. — Die ovale Methode nach Baudens bietet nicht Vortheile genug, um allgemeinere Anwendung zu finden.

§. 2. Amputation des Oberarms. Circuläre Methode. Gewöhnliches Verfahren. (Fig. 3. und 4.)

Den Arm hält ein Gehülfe fast in rechtem Winkel vom Rumpf entfernt. Der Operateur stellt sich an die äussere Seite des Glieds, und führt folgende Tempo's aus:

Erstes Tempo: Zirkelschnitt durch Haut und Zellgewebe bis auf die Fascie. Die Zurückziehung der Haut geht hier leicht von statten; gewöhnlich genügt ein Zug durch die Hand eines Gehülfen.

Zweites Tempo: Am Rande der zurückgezogenen Haut trennt der Operateur mit einem zweiten Zirkelschnitt die Muskulatur bis auf den Knochen; der Gehülfe zieht jetzt aufs Neue die Weichtheile zurück, und ein dritter Schnitt trennt möglichst weit oben die tiefe Muskelschicht nebst dem Periost rings um den Knochen. Man unterlasse hiebei nicht, den Nerv. radialis, der in einer Rinne an der hintern und äussern Seite des Humerus läuft, mit zu durchschneiden.

Viertes Tempo: Es bleibt nur noch übrig die Anlegung einer gespaltenen Compresse um den Knochen, und

darauf die Durchsägung des letzteren. Von Arterien hat man ausser der Brachialis zuweilen noch, besonders bei hoch oben vorgenommener Amputation Collateraläste derselben zu unterbinden.

Methode mit Bildung von Lappen. Je nach der Besonderheit des Falles kann man sich für einen vordern und hintern, oder zwei seitliche Lappen entscheiden. Velpeau zieht das Letztere vor.

29. T a f e l.

Amputation des Unterschenkels.

Operation.

Fig. 1. Amputation an der Stelle der Wahl. Circuläre Methode. Gewöhnliches Verfahren. a b c Zirkelschnitt durch die Haut; d Manchette der zurückgeschlagenen Haut. Der Operateur steht nach innen vom Gliede, und beginnt mit einem zweischneidigen Messer den Einschnitt in die Muskeln.

Fig. 2, u. 2 bis. Dieselbe Operation. Durchschneidung der tiefen Muskelschicht.

Fig. 3. Dieselbe Operation. Eine in drei Köpfe gespaltene Compresse, a a, ist zwischen den Knochen durchgeführt, um die Muskeln nach oben zu halten, und vor der Säge zu schützen.

Fig. 4. Wunde nach der vorigen Operation. Die Hand eines Gehülfen, a, hält die Manchette der Haut; b b b, Gefässe des Unterschenkels.

Fig. 5. Amputation am untern Theile des

Unterschenkels. Verfahren von Lenoir. Ansicht der Wunde nach der Operation. a b, winklige Lappen, gebildet durch die Spaltung der Manchette an ihrer vordern Seite; c Tibia, d Fibula.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Amputation des Unterschenkels an der Stelle der Wahl, d. h. zwei bis drei Querfinger unterhalb der Tuberositas tibiae. Gewöhnliches Verfahren. (Fig. 1, 2, 2 bis und 3.)

Der Kranke muss liegen, mit den Beinen über den Bettrand hinausgerückt, das kranke gehörig vom gesunden entfernt und durch Gehülfen gehalten. Der Operateur stellt sich mit einem zweischneidigen Messer versehen nach innen vom Gliede.

Erstes Tempo: Ein Zirkelschnitt trennt die Haut nebst subcutanem Zellgewebe; er beginnt an der Crista tibiae, und kann in einem Zug, darf aber auch auf zweimal ausgeführt werden. Die Haut zieht sich nach oben zurück, jedoch nicht hinreichend, daher sie der Operateur mit Hülfe des Messers in einem Umfang von $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ " lostrennt und wie eine Manchette zurücklegt.

Zweites Tempo: Das Messer wird am Rand der Manchette wieder angesetzt, und durchschneidet in einem zweiten Zirkelschnitt mit voller Klinge, drückend und sägend zugleich, die Muskulatur bis auf den Knochen.

Drittes Tempo: Die tiefe Muskellage wird mit der Spitze des zweischneidigen Messers durch den Schnitt in Form einer 8 (s. Fig. 2 und 2 bis) auf folgende Weise getrennt: zuerst bringt man das Messer, die Spitze abwärts gekehrt,

von aussen her zwischen die Knochen, und führt es von der äussern Seite der Tibia (wie c, Fig. 2) zur innern der Fibula, (wie d) um alles, was dazwischen, zu durchschneiden. Sodann (s. Fig. 2 bis) geht man mit dem Messer über die äussere Fläche der Fibula hinweg, und mit nach aufwärts gekehrter Spitze von innen her in den Zwischenknochenraum; lässt es wieder in einem Bogen von der innern Seite der Fibula (wie c) zur äussern der Tibia (wie d) gelangen, und zieht es von hier aus zurück.

Viertes Tempo: Während eine in drei Köpfe gespaltene Compresse angelegt wird, vertauscht der Operateur das Messer mit der Säge, zeichnet mit seinem Nagel, den er auf die entblösste Stelle der Tibia aufsetzt, der Säge den Weg vor und lässt diese anfangs nur auf die Tibia, dann, indem er den Griff erhebt, auf Tibia und Fibula zugleich wirken, um letztere vor der Tibia vollständig zu durchsägen, und mit der völligen Trennung der Tibia zu schliessen.

Die Arterien, die man zu unterbinden hat, (s. Fig. 4) sind: Tibialis antica, Tibialis postica, Peronea; zuweilen Zweige der Artt. gemellae.

Bemerkungen: Roux gibt den Rath, die Fibula höher als die Tibia zu durchsägen, um ein Hervorragen derselben im Stumpfe zu verhüten. — Einige Wundärzte nehmen den vorderen Winkel der Tibia mittelst der Säge ab. — Sanson sägt die innere Seite der Tibia schräg ab. — Sabatier räth, den Hautschnitt nach hinten zu etwas schräg über die Wade abwärts laufen zu lassen, weil die Muskeln an der hintern Seite sich sammt der Haut etwas stärker zurückziehen, und somit nach beendigter Operation dennoch ein circulärer Schnitt entsteht. —

Es sind für die Amputation des Unterschenkels an der Stelle der Wahl noch weiter angegeben: die Methode mit einem Lappen, mit zwei Lappen, die schräge oder ovale Methode. Man kann sich derselben ausnahmsweise in Fällen bedienen, wo der Zirkelschnitt nicht anwendbar ist.

§. 2. Amputation des Unterschenkels in seinem untern Theile, unterhalb der Stelle der Wahl. Verfahren von Lenoir. (Fig. 5.)

Der Wundarzt stellt sich nach innen von dem abzunehmenden Glied (eine Stellung die die gleichzeitige Durchsägung beider Knochen erleichtert,) und macht etwa $1\frac{1}{2}$ " unterhalb der Stelle der nachherigen Durchsägung der Knochen einen Zirkelschnitt durch Haut und Zellgewebe bis auf die Fascie. Einen zweiten, senkrechten Schnitt, der auf den vordern Theil des Zirkelschnittes trifft, führt er entlang der Crista tibiae in einer Länge von ungefähr $1\frac{1}{2}$ ". Es entstehen dadurch zwei winklige Lappen, welche er lospräparirt, nach oben umschlägt, und so eine Art gespaltenen Manchette bekommt. Der ganze Schnitt erhält dadurch eine ovale Form, und dieser entsprechend werden sofort die Muskeln ringsum bis auf den Knochen durchschnitten. Während ein Gehülfe die durchschnittene Haut und Muskeln nach oben zurückzieht, trennt der Operateur mit einem weitem Schnitte die tiefe Muskelschicht, dringt dann wie gewöhnlich mit der Messerspitze in den Zwischenknochenraum, um auch die hier liegenden Weichtheile vollends zu trennen; lässt die gespaltene Compresse durchführen, und durchsägt die Knochen.

30. T a f e l.

Amputation des Oberschenkels.**Operation.**

Fig. 1. Circuläre Methode. Gewöhnliches Verfahren. Die Hand eines Gehülfen, a comprimirt die Art. cruralis; b c d Zirkelschnitt durch die Haut.

Fig. 2. Dieselbe Operation. Die Muskeln sind bis auf den Knochen durchschnitten; eine gespaltene Compresse a a hält sie nach oben zurück und schützt sie vor der Säge.

Fig. 3. Dieselbe Operation beendigt, Ansicht des Stumpfes; a Durchschnitt des Femur; b b Lumina der Schenkel-Gefäße.

Fig. 4. Methode mit Lappenbildung. Verfahren von Sedillot. a, der erste Lappen aufgehoben; das Messer b schief eingestochen schneidet einen zweiten in der Richtung der Linie c d.

Methoden und Verfahren.

Circuläre Methode. Gewöhnliches Verfahren. (Fig. 1, 2 u. 3).

Der Patient wird auf ein Bett oder einen Tisch gelegt, der kranke Schenkel, nach allen Seiten frei, vom gesunden hinlänglich entfernt und gegen das Becken leicht gebeugt gehalten. Der Wundarzt stellt sich an die innere Seite desselben.

Erstes Tempo: Die Haut wird möglichst weit unten, 4—5 Querfinger unterhalb der Stelle, an der der

Knochen durchsägt werden soll, in kreisförmigem Schnitte getrennt; ein Gehülfe zieht sie nach oben zurück, wobei der Operateur nachhilft, indem er die zelligen Verbindungen, welche dieselbe, namentlich nach vorn, von den Rändern der Kniekehle festhalten, durchschneidet.

Zweites Tempo. In gleicher Höhe mit dem Rande der zurückgezogenen Haut trennt das Messer ringsum die Muskeln der oberflächlichen Schicht; sodann in der Höhe zu welcher diese zurückgezogen sind, mit einem dritten Zirkelschnitt die tiefe Muskelschicht bis auf den Knochen; worauf die gespaltene Compresse zum Schutz der Weichtheile angelegt, und der Knochen auf die gewöhnliche Weise durchsägt wird. (Fig. 2.)

Drittes Tempo: Die Arterien, welche zu unterbinden, sind: die Cruralis, gegen die innere Seite zu, unter dem Sartorius liegend; man habe darauf Acht, den an ihrer vordern äussern Seite befindlichen Nerv. saphenus nicht mit zu fassen. Ferner die Rami musculares superficiales und profundi; die Rami perforantes.

Die Vereinigung der Wundlippen geschieht am besten in der Weise, dass die Narbe eine schräge Richtung erhält, indem sowohl die quere Vereinigung als diejenige in der Richtung von vorn nach hinten, verschiedene Uebelstände mit sich bringen.

Von den ebenfalls angegebenen Methoden mit Lappenbildung und mit ovalem Schnitt kann man in Ausnahmefällen Gebrauch machen.

31. T a f e l.

Resectionen an der oberen Extremität.**Operation.**

Fig. 1. Resection des Handgelenks. Verfahren von Velpeau. a b c d, viereckiger Hautlappen auf der Dorsalseite des Gelenkes.

Fig. 2. Resection des untern Endes der Ulna. a dreieckiger Hautlappen aufgehoben; b unteres Ende der Ulna; c eine Platte unter den Knochen geschoben, um die benachbarten Weichtheile gegen die Wirkung der Säge, d, zu schützen.

Fig. 3. Resection des Ellbogen - Gelenks. Verfahren von Moreau. a, die Hand eines Gehülfen schlägt den viereckigen an der hintern Seite des Gelenkes ausgeschnittenen Lappen nach oben; b, eine Platte, die unter dem Humerus durchgeschoben ist; c, die Säge in der Trennung des Knochens begriffen.

Fig. 4. Dieselbe Operation vollendet: a b c d, der viereckige Lappen wieder nach unten geschlagen, und die Wunde durch umschlungene Nähte vereinigt.

Fig. 5. Exstirpation des Radius. a b, ein grosser Einschnitt ist auf die äussere Seite des Radius geführt; c, die linke Hand des Operateurs hebt das abgesägte Ende des Radius hervor, während er mit dem in der rechten Hand gehaltenen Bistouri die Exarticulation vornimmt; e, die Art. radialis, begleitet vom Nerv. radialis.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Resection des Gelenkes zwischen einem Mittelhandknochen und der ersten Phalanx.

Je nach der Art des Falles vollführt man die Abtragung des Köpfchens vom Mittelhandknochen, oder des obern Endes der Phalanx, oder der beiden Gelenkenden zugleich.

Man macht einen Einschnitt, der auf der Mitte der Dorsalfläche des Mittelhandknochens, und zwar $\frac{1}{2}$ " oberhalb der Stelle, an der man den Knochen durchsägen will, beginnt; und in schiefer Richtung gegen die eine Fingercommissur herabgeht. Einen zweiten ähnlichen Schnitt richtet man von demselben Ausgangspunkt gegen die andere Fingercommissur und umschreibt auf diese Art einen Lappen von der Gestalt eines V. Nachdem dieser Lappen losgetrennt und zurückgelegt ist, schiebt man die Strecksehne, ohne sie zu durchschneiden, zur Seite, und macht den Knochen jederseits von den Zwischenknochenmuskeln frei. Hierauf eröffnet man das Gelenk, durchschneidet mit Vorsicht die Seitenbänder, unter sorgfältiger Schonung der Beugesehnen; luxirt die Phalanx nach hinten, und entblösst die kranke Parthie derselben möglichst vollständig von den Weichtheilen; worauf ihre Abtragung entweder mit der Liston'schen Knochenzange oder mit einer kleinen Säge geschieht, nachdem man vorher eine Platte von Holz oder Pappe untergeschoben hat.

Nun folgt, wenn auch der Mittelhandknochen erkrankt, in gleicher Weise wie bei der Phalanx, die Entblössung desselben von Weichtheilen und Abtragung seines Köpfchens.

Bei Ausführung dieses Verfahrens am Zeige- oder kleinen Finger wird der Lappen zweckmässiger auf der freien Seite des Fingers angebracht, um die Strecksehne nicht blosszulegen.

§. 2. Extraction der ersten Phalanx.

Sie wurde mit Erfolg am Daumen ausgeführt, mit Erhaltung der Bewegung der zweiten Phalanx (Velpéau); auch an den übrigen Fingern kann sie angezeigt sein. Man führt über die Dorsalfläche der Phalanx einen Schnitt, der $\frac{1}{2}$ " oberhalb des Phalango-Metacarpal-Gelenkes beginnt und 3" unterhalb des Gelenkes zwischen erster und zweiter Phalanx endigt. Die Haut wird lospräparirt, die Strecksehne zur Seite geschoben, worauf man in das Phalango-Metacarpal-Gelenk eindringt, und die Ligg. lateralia und interna durchschneidet, ohne aber die Beugesehnen zu verletzen. Man luxirt jetzt die Phalanx nach oben, macht sie zugleich von den Weichtheilen frei, trennt sie auch aus ihrer untern Gelenkverbindung, und extrahirt sie.

§. 3. Resection der Mittelhandknochen.

1. Einfacher Längenschnitt oder Kreuzschnitt auf der Rückenfläche des zu resecirenden Mittelhandknochens; die Strecksehne wird zur Seite gedrängt. — 2. Lostrennung der M. M. interossei von den Seiten des Mittelhandknochens; Eröffnung des Phalango-Metacarpal- oder des Metacarpocarpal-Gelenks, je nachdem man die Abtragung der obern oder der untern Hälfte des Mittelhandknochens beabsichtigt. — 3. Nachdem die Weichtheile mittelst einer länglichen zwischen den Mittelhandknochen eingebrachten Compresse gehörig geschützt sind, trennt man die kranke Parthie des Knochens mit der Liston'schen Zange oder mit der Kettensäge los, worauf man — 4. das Fragment nach

hinten umkehrt und vollends von den Weichtheilen freipräparirt.

Bei Vornahme dieser Operation am ersten oder fünften Mittelhandknochen geschehe die Durchsä-gung desselben in schiefer Richtung, um ein winkliges Vorspringen des zurückbleibenden Theiles, wie es die senk-rechte Trennung mit sich brächte, zu verhüten. (s. Taf. 27. Fig. 2.)

§. 4. Resection des Handgelenkes.

Je nach Umständen trägt man entweder nur das untere Ende der Ulna, oder nur das des Radius, oder beide zu-gleich ab.

I. Resection des unteren Endes der Ulna. (31. Tafel, Fig. 2.) Nachdem die Hand stark nach aussen gewendet und in Pronation versetzt ist, führt man am innern Rande der Ulna herab einen Schnitt, der unter rechtem Winkel auf das Ende eines zweiten quer über die Dorsal-seite des Handgelenkes gehenden Schnittes trifft, präparirt sorgfältig den dadurch gebildeten dreieckigen Lappen a los, entblösst mit Hülfe des Bistouri b, den Knochen und exar-ticulirt ihn, wobei man die Sehnen zur Seite schiebt, und die Gefässe vermeidet. Man bringt jetzt eine kleine Platte c unter das Ende des Knochens, und sägt dasselbe mit einer kleinen Säge d, durch.

II. Resection der untern Enden des Radius und der Ulna (31. Taf. Fig. 1.) Die Hand wird pro-nirt, auf eine feste Unterlage gelegt, und sodann zwei Schnitte entsprechend den äussern Rändern der beiden Knochen gemacht, und durch einen Querschnitt b c auf der Rückenseite des Handgelenks vereinigt. — 2. Der dadurch umschriebene viereckige Lappen a b c d wird losgetrennt

und nach oben zurückgelegt. — 3. Man schreitet jetzt zur Exarticulation, und trennt mit Vorsicht die beiden Knochen von den sie umgebenden Weichtheilen, insbesondere von den beiden Arterien an ihrer Beugeseite los. — 4. Eine kleine Platte aus Holz oder Pappe wird unter den Knochen durchgeschoben, und nun beide auf einmal durchsägt.

Bei dem Verfahren von Dubled werden nur die zwei Längsschnitte zur Seite der beiden Knochen gemacht, und zuerst durch den inneren die Ulna, dann durch den äussern der Radius, nach vorheriger Exarticulation, resecirt.

Roux fügt den Längsschnitten Dubleds zwei kleine Querschnitte bei, deren jeder vom untern Ende des betreffenden Längsschnitts einwärts bis zum Rande des Paquets der Strecksehnen geht, so dass beide Querschnitte durch eine in der Mitte zurückbleibende Hautbrücke geschieden sind, und jederseits ein dreieckiger Lappen entsteht. (Vereinigt man die beiden Querschnitte in der Mitte, so hat man den viereckigen Lappen wie in Taf. 31, Fig. 1.)

Velpeau verbindet die oberen Enden der beiden Längsschnitte Dubled's durch einen Querschnitt, und erhält dadurch einen viereckigen Lappen, der seine Basis unten, über dem Handgelenke hat, und der, nachdem er losgetrennt, nach der Hand zurückgeschlagen wird.

§. 5. Resection des Ellbogengelenks.

Je nachdem es der pathologische Zustand erheischt, ist die Operation an allen drei Knochen dieses Gelenks, oder an zweien, oder nur an einem vorzunehmen.

I. Resection des untern Endes des Humerus (31. Tafel, Fig. 3 und 4.) Verfahren von Moreau.

1. Der Arm wird in halber Beugung, die hintere

Fläche des Gelenkes dem Operateur zugekehrt, gehalten; das Tourniquet ist am obern Drittel des Oberarms angelegt, und einem Gehülfen übergeben. Man führt nun jederseits am Arm, aussen vom Epicondylus, innen von der Epitrochlea aus einen Schnitt von 3" senkrecht aufwärts. — 2. Ein dritter querer Schnitt verbindet die untern Enden der ersteren, und durchdringt ausser der Haut auch die Tricepssehne unmittelbar über dem Olecranon. Den so begrenzten viereckigen Lappen präparirt man von unten nach oben los, und lässt ihn durch einen Gehülfen (a, Fig. 3.) nach oben halten. — 3. Mit Vorsicht macht man den Knochen von den ihn hinten umgebenden Weichtheilen frei, insbesondere vom Nerv. ulnaris, den man aus seiner fibrösen Scheide herausnimmt, und durch einen Gehülfen nach innen halten lässt; trennt dann unter der Leitung des linken Zeigefingers mit der Spitze des Bistouri die Muskeln von der vordern Seite des Knochens, gegenüber dem Punkte, wo man durchsägen will, los, schiebt — 4. zwischen dem Knochen und den Weichtheilen zum Schutze der letzteren eine Platte aus Holz oder Metall b, ein, und sägt darauf den Humerus mit einer gewöhnlichen Säge durch. — 5. Man beendigt die Operation, indem man das Humerus-Ende aus seinen noch übrigen Verbindungen der Reihe nach löst, von hinten nach vorn das Gelenk eröffnet, und das resecirte Stück entfernt.

II. Resection der oberen Enden der Vorderarmknochen.

Das Verfahren von Moreau kann auch hier seine Anwendung finden. Soll ausser dem Humerus noch das obere Ende des Radius resecirt werden, so verlängert man den äussern Schnitt dem Radius entlang abwärts bis

zur Stelle der beabsichtigten Trennung desselben; befreit ihn aus seinen Verbindungen mit der Ulna und den Weichtheilen; führt wie gewöhnlich eine Platte oder Compresse unter ihm durch, und sägt ihn ab; man sucht dabei soviel als möglich von der Insertion des Biceps zu erhalten.

Will man das obere Ende der Ulna reseciren, so legt man dasselbe mittelst Verlängerung des inneren Seitenschnittes bloss, vollführt im übrigen die Operation wie am Radius, und erhält, wenn möglich, den Ansatz des Brachialis internus.

III. Exstirpation des Radius. (31 Taf. Fig. 5.)

1. Ein Längsschnitt a b, dem äussern Rande des Radius entlang, trennt zunächst die Haut, und legt schichtenweise die Muskeln durchdringend zuletzt den Knochen bloss. — 2. Ist dieser auch seitlich von den Weichtheilen gehörig befreit, so führt man etwa in der Mitte seiner Länge die Kettensäge, oder wenn man die gewöhnliche Säge vorzieht, eine Platte, wohl auch einen Scalpellstiel hinter ihm durch und durchsägt ihn. — 3. Beide Fragmente werden nun aus ihren Verbindungen mit den Muskeln, sowie aus ihren Gelenkverbindungen gelöst, dabei aber Gefässe und Nerven soviel als möglich geschont.

§. 6. Resection des Schultergelenkes.

I. Methode mit einfacher Incision. Verfahren von Baudens.

Man macht einen senkrechten Schnitt, der unterhalb des Processus corac. beginnt, und am vordern Rande des Deltoideus herabgeht; darauf von jedem der beiden Wundwinkel aus einen Querschnitt, welcher, ohne die Haut zu treffen, die Fasern des Deltoideus trennt. Es hat diess

quere Einschneiden den Zweck, das Auseinanderweichen der Wundlippen und die Eröffnung der Gelenkkapsel zu erleichtern, welche nöthig ist, um den Kopf des Humerus hervortreten zu lassen.

Verfahren von Malgaigne.

Man führt gleichfalls einen senkrechten Schnitt auf den Deltoideus, aber weiter nach aussen, als bei dem Verfahren von Baudens; der Schnitt beginnt nemlich an der Spitze des Trigonum coraco-claviculare, trennt auf einen Zug Haut, Muskel und Gelenkkapsel bis auf den Knochen, und eröffnet das Gelenk an seiner vordern und obern Seite bis in die Nähe der Cavitas glenoidalis scapulae. Die Wundlippen lassen sich mit Leichtigkeit von einander entfernen, und geben so dem Messer Spielraum genug, um die den Kopf des Humerus umgebenden Theile in soweit zu trennen, dass derselbe nach aussen hervortreten und sofort mit einer gewöhnlichen oder Kettensäge resecirt werden kann.

II. Lappenmethode.

Im Allgemeinen wählt man die Bildung Eines Lappens, wie wenn man die Exarticulation der Schulter ausführen wollte. Moreau und Manne schneiden einen viereckigen Lappen, der erstere mit der Basis nach unten, der letztere mit der Basis nach oben. Morel macht ihn halbmondförmig mit der Basis nach oben; Sabatier dreieckig, mit der Basis nach oben. Malgaigne empfiehlt die Bildung eines hinteren äusseren Lappens, wie bei dem Verfahren Lisfrancs für die Exarticulation der Schulter u. s. w.

Ist der Lappen geschnitten, so eröffnet man das Gelenk, lässt den Humeruskopf nach aussen treten, macht ihn, soweit es erforderlich, von den Weichtheilen frei, mit

Schonung der Gefässe und Nerven; entfernt die Gelenkkapsel gänzlich und resecirt den Knochen auf gewöhnliche Weise mit der Säge. Ist auch die Scapula von Caries etc. ergriffen, so trägt man die kranke Parthie mit Meisel und Hammer oder andern Instrumenten ab.

§. 7. Resection des Schlüsselbeines.

I. Resection des Acromial-Endes.

Velpeau beschreibt das Verfahren, welches er im Jahr 1828 bei einem veralteten Falle von Necrose des äussern Drittels der Clavicula ausführte, folgendermassen: „Ich machte zwei sich kreuzende Schnitte, jeden etwa 4" lang, trennte die dadurch gebildeten Lappen los und liess sie auseinander halten. Nachdem ich sodann das Lig. claviculo-acromiale, sowie die am Schlüsselbein entspringenden Bündel des Deltoideus und Cucullaris durchschnitten hatte, drang ich mit einer Holzplatte ins Gelenk, und konnte, indem ich dieselbe wie einen Hebel wirken liess, den kranken Knochen emporheben und so vom gesunden trennen.“

Fände man die kranke Knochenparthie zu tief liegend, so müsste man sie so gut als möglich vorn und hinten von den Weichtheilen frei machen, die Kettensäge darunter durchführen, von hinten nach vorn durchsägen, und schliesslich exarticuliren.

II. Resection des Sternalendes.

Davie vollführte dieselbe in einem eigenthümlichen Falle — wo nemlich in Folge einer Verkrümmung der Wirbelsäule das Sternalende der Clavicula stark nach einwärts und hinten gewichen war, und durch Druck auf den Oesophagus üble Zufälle hervorrief — in folgender Weise: Ein Schnitt von $2\frac{1}{2}$ " Länge wurde auf das innere Ende des Schlüsselbeins,

der Achse desselben entsprechend, geführt, die Bänder, soweit das Messer sie zu erreichen vermochte, durchschnitten, ein Stück starken Leders unter dem Knochen durchgeschoben und er darauf 1" von seiner Gelenkfläche entfernt mit der Scultet'schen Säge getrennt. Allein noch war das Fragment durch das Lig. interclaviculare festgehalten und erst nachdem dieses mit Hülfe des als Hebel zwischen beide Knochen eingebrachten Scalpellstieles zerrissen war, gelang die Entfernung des Knochenendes.

III. Vollständige Extraction des Schlüsselbeins.

Mott in New-York verrichtete diese Operation mit Erfolg in einem Falle von Osteosarcom, das die Grösse zweier Fäuste hatte, und nach oben bis nahe an's Zungenbein reichte; sein Verfahren war folgendes: mit einem bogenförmigen Schnitt, der mit seiner Convexität nach unten sah und vom einen Gelenk zum andern sich erstreckte, umging er die Geschwulst wie wenn er sie vom Knochen loszutrennen beabsichtigte. Sodann liess er einen zweiten obern Schnitt vom Acromion gegen die Vena jugularis externa laufen, durchschnitt den Platysma myoides und einen Theil des Cucullaris, führte nahe am Acromion eine Hohlsonde unter der Clavicula hindurch, legte unter deren Leitung die Kettensäge an, und durchsägte den Knochen. Die darauf folgende Lostrennung und Extraction der beiden Fragmente hatte wegen der Grösse der Geschwulst und der Degeneration der Theile grosse Schwierigkeiten; sie erforderte einen dritten Schnitt zwischen den innern Enden der zwei ersten; sodann die doppelte Unterbindung der Jugularis externa; darauf die Durchschneidung der Clavicularportion des Kopfnickers, die Unterbindung der Jugularis interna,

die Lostrennung der Vena subclavia und des Ductus thoracicus von den entarteten Theilen mittelst des Scalpellstiels; endlich die Durchschneidung eines Theils vom Pectoralis major, des Lig. costoclaviculare und des M. subclavius; und bei all' diesem die Anlegung von mehr als 40 Ligaturen! Nach sechs Wochen war die Wunde fast ganz geheilt.

Zur Erleichterung dieser Operation rathen Velpeau und Malgaigne, durch drei Schnitte einen viereckigen Lappen mit der Basis nach oben zu umschreiben, der sofort losgetrennt und nach oben umgeschlagen wird.

§. 8. Resection des Schulterblatts.

Janson resecirte einen grossen Theil desselben wegen einer Geschwulst, die in der Fossa infraspinata ihren Sitz hatte. Mit zwei elliptischen Schnitten umging er die Geschwulst, trennte die beiden Wundlippen los, und schlug sie nach aussen um. Als er sich nunmehr vom gesunden Zustand des Knochens oberhalb der Spina scapulae überzeugt hatte, trennte er mit einem Zug der Säge alles Kranke ab und erhielt so das Schultergelenk.

32. T a f e l.

Resectionen an der untern Extremität.

Operation.

Fig. 1. Resection des untern Endes der Fibula. Der Operateur trägt mit Meisel und Hammer den Malleolus externus ab.

Fig. 2. Resection des untern Endes der Tibia. a, ein Leinwandstreifen, der die nach vorn vom

Knochen liegenden Weichtheile aufhebt; b, Holzplatte, die Weichtheile nach hinten zurückhaltend zum Schutz gegen die Säge c.

Fig. 3. Resection des untern Endes des Femur. a a, eine gespaltene Compresse hält die Weichtheile nach oben zurück; b, Holzplatte zum Schutz der nach hinten vom Knochen liegenden Weichtheile; c, das untere Ende des Femur nach vorn luxirt.

Fig. 4. Resection des Schenkelkopfes. Verfahren von Sedillot. a a a, halbmondförmiger mit der Convexität nach oben sehender Schnitt um den grossen Trochanter; b b, eine Platte ist unter dem luxirten Schenkelkopf durchgeschoben; c c, die Kettensäge vollführt die Abtragung des Kopfes d, von innen nach aussen.

§. 1. Resection des ersten Mittelfussknochens; (des einzigen an dem man die Resection vornimmt.)

I. Resection seines vorderen Endes.

Blandin bildet an der innern Seite des Fusses einen viereckigen Lappen mit der Basis nach hinten; trennt ihn los, lässt die Wundlippen auseinander und die Sehne des Extensor hallucis zur Seite halten. Nun eröffnet er das Phalango-metatarsal-Gelenk, drängt das Köpfchen des Knochens hervor, und luxirt es, während er mit dem Bistouri zu beiden Seiten die Weichtheile davon ablöst. Nachdem die nöthigen Vorrichtungen zum Schutz der Weichtheile angebracht sind, legt man eine gewöhnliche oder besser die Kettensäge senkrecht gegen die Achse des Knochens an, und entfernt die kranke Parthie.

Die Gestalt des Einschnittes kann je nach dem einzelnen Falle Modificationen unterliegen.

II. Zu der vollständigen Extraction des ersten Mittelfussknochens schneidet man wie bei I. einen viereckigen aber bis zum Os naviculare aufwärts reichenden Lappen, und trennt ihn los; löst dann den Knochen zuerst aus der weniger straffen Verbindung mit der Phalanx, und befreit, während man das Köpfchen hervorzieht, den Knochen von vorn nach hinten aus seinen sämtlichen Verbindungen und schliesslich aus dem Gelenk mit dem Os cuneiforme. — Velp eau zieht die vorherige Durchsägung des Knochens in der Mitte und Extraction eines Fragments noch dem andern vor.

§. 2. Extraction und Resection der Fusswurzelknochen.

Die Ossa cuneiformia, das cuboideum, besonders aber der Talus und Calcaneus wurden schon extrahirt und resecirt bei gewissen Fällen von Caries, Luxation, Zerschmetterung u. s. w. Jedoch lassen sich für diese Operation keine bestimmten Regeln aufstellen, da sie im Einzelnen je nach der Besonderheit des krankhaften Zustandes, der sie nöthig macht, von zu vielerlei Umständen abhängen. Sehr oft muss man, um die Verbindungen dieser Knochen untereinander zu lösen, zum Meissel und Hammer seine Zuflucht nehmen.

§. 3. Resection des Fussgelenks. (32. Tafel Fig. 1, 2.) Verfahren von Roux.

1) Auf der äussern Seite der Fibula bringt man einen bis auf den Knochen dringenden Längsschnitt an, der über dem Malleol. ext. beginnt, und 3" weit abwärts geht. Vom untern Ende dieses ersten Schnittes lässt man in querer Richtung einen zweiten ausgehen, der nach vorn bis zur Sehne des Peronaeus tertius reicht, und nur die

Haut trennt. Es entsteht dadurch ein dreieckiger Lappen der zurückgelegt wird, worauf man die Scheide der Peroneaei (longus und brevis) eröffnet, diese nach hinten schiebt, und die Fibula an ihrer hintern Seite mit Vermeidung der Gefässe und Nerven blosslegt. Sodann führt man zwischen Tibia und Fibula eine Kettensäge durch, sägt die Fibula von innen nach aussen ab, kehrt das untere Ende nach unten um und exarticulirt dasselbe.

2. Man legt den Unterschenkel auf seine äussere Seite, und schreitet zur Resection der Tibia. Es wird zu diesem Zweck mit voller Schneide und bis auf den Knochen ein Längsschnitt geführt, der an der Spitze des Malleolus int. beginnend, sich 3—4" nach aufwärts erstreckt. Vom untern Ende dieses ersten Schnittes lässt man einen zweiten ausgehen, der nur die Haut trennt, und in querer Richtung bis zur Sehne des Tibialis anticus geht. Der dadurch entstehende dreieckige Lappen wird losgetrennt, zurückgelegt, und die Tibia von den umgebenden Muskeln frei gemacht. Nun schiebt man eine schützende Platte hinter dem Knochen ein, lässt das Paquet der Strecksehnen und der Art. und Vv. tibiales anteriores durch einen Leinwandstreifen in die Höhe heben, und macht die Resection mittelst einer kleinen Säge mit gerader Klinge. Auch der Kettensäge könnte man sich mit Vorthail bedienen, wobei man von innen nach aussen durchsägend, vor Verletzung der Sehnen sicher ist. Nach Durchsägung der Tibia exarticulirt man das untere Ende wie bei der Fibula.

§. 4. Extraction der Fibula. Man beginnt mit der Blosslegung der Fibula in ihrer Mitte, um sie hier mittelst der Kettensäge zu durchsägen und sodann die Extraction des untern und des obern Fragments vorzunehmen.

Je nach Umständen kann man statt der Extraction der ganzen Fibula nur die Resection eines Theils derselben ausführen, indem man, ohne bis zu den Gelenkenden der Fragmente zu dringen, nur eine Parthie derselben abträgt.

§. 5. Resection des Kniegelenks. (Fig. 3.)
Verfahren von Syme.

1. Nachdem das Bein im Knie rechtwinklig gebeugt ist, führt man unterhalb der Patella einen bogenförmigen nach unten convexen Schnitt von einem Seitenbunde zum andern, und dringt mit voller Klinge auf einen Zug ins Gelenk. — 2. Ein zweiter nach oben convexer Schnitt über der Patella vereinigt die Winkel des ersten. Man fasst so die Patella in einen elliptischen Lappen, der sammt der Patella entfernt werden muss. Mit der Spitze des Messers durchschneidet man sofort die seitlichen und tiefen Bänder, und lässt nach einander die Gelenkenden des Femur und der Tibia hervortreten, nachdem man sie unter sorgfältiger Schonung der Vasa poplitea von Weichtheilen frei gemacht hat. Während der nun folgenden Absägung der Knochenenden muss jedesmal eine Platte unter dieselben gebracht und überdiess die Weichtheile durch eine gespaltene Compresse nach oben gehalten werden.

Das Verfahren von Moreau für die Resection des Kniegelenks entspricht ganz dem für das Ellbogengelenk angegebenen. Es besteht in zwei Längsschnitten, die seitlich am Schenkel aufwärts gehen bis zu der Stelle, wo der Schenkelknochen durchsägt werden soll, und einem Querschnitt unterhalb der Patella, der die ersteren vereinigt. Man trennt den viereckigen dadurch gebildeten Lappen los, und extirpirt zugleich die Patella. Das untere Ende des Femur wird jetzt nach vorn luxirt und von

Weichtheilen entblösst. Ist auch die Tibia krank, so wird der Seitenschnitt auf beiden Seiten nach abwärts verlängert, die Lappen losgetrennt, die Tibia an ihrer hintern Seite isolirt, was keine grosse Schwierigkeiten hat, und resecirt.

§. 6. Resection des Hüftgelenkes. Verfahren von Velpeau.

Mit einem halbmondförmigen Schnitt, der an der Spina sup. ant. ilei beginnt, und an der hintern Seite des Gelenkes herab zum Tuber ischii geht, schneidet man auf Kosten der Musculatur einen breiten mit der Convexität nach abwärts sehenden Lappen. Ist derselbe losgetrennt und zurückgeschlagen, so durchschneidet man, während der Schenkel in Beugung und Adduction versetzt wird, die Kapsel an ihrer hintern Hälfte nebst dem Lig. teres, geht sodann mit dem Messer zwischen dem Kopf und der Pfanne hindurch, um die Faserkapsel vollends zu trennen; drängt den Schenkelkopf nach aussen hervor und resecirt ihn.

Verfahren von Sedillot. (Fig. 4.) Mit einem halbmondförmigen Schnitt umgeht man die hintere Seite des Trochanter, bildet einen Lappen mit der Convexität nach oben; dringt dann ins Gelenk, luxirt den Kopf nach aussen und trägt ihn mit der Kettensäge ab.

33. T a f e l.

Resection des Oberkiefers und des Unterkiefers.

Fig. 1. Resection und Exarticulation der einen Hälfte des Unterkiefers. Verfahren von

Lisfranc. a b c, der viereckige Lappen nach oben geschlagen; d, der Unterkiefer an der Symphysis menti durchsägt; e, die linke Hälfte desselben nach aussen luxirt; f, Art. maxillaris interna; g, Glandula submaxillaris.

Fig. 2. Resection des mittlern Theils vom Körper des Unterkiefers. Verfahren von Dupuytren. a und b, die zwei durch die senkrechte Durchschneidung der Lippe entstehenden Lappen; der Operateur hinter dem Kranken stehend, durchsägt den Knochen mit einer hahnenkammförmigen Säge c.

Fig. 3. Resection des Oberkiefers. Verfahren von Velpeau. a b c, der obere Lappen aufgehoben; nachdem der Oberkiefer mit Meissel und Hammer aus seinen knöchernen Verbindungen gelöst ist, trennt der Operateur mittelst des Bistouri die demselben noch anhängenden Weichtheile los.

Fig. 4. Die vorige Operation beendigt. a a a umschlungne Nähte.

Methoden und Verfahren.

§. 1. Resection und gänzliche Exstirpation des Oberkiefers. Verfahren von Gensoul, modificirt von Velpeau.

Nachdem der Kranke auf einen niedern Stuhl gesetzt, sein Kopf leicht zurückgebogen und gegen die Brust eines Gehülfen gestützt ist, führt der Operateur über die Wange einen grossen nach unten convexen Schnitt, der vom Mundwinkel nach aussen und dann nach oben bis zur Fossa temporalis geht. Der dadurch umschriebene breite Lappen

wird von unten nach oben lospräparirt und nach der Stirn zurückgeschlagen. Hat man auf diese Art das Oberkieferbein blossgelegt, so löst man es aus seinen Verbindungen mit den übrigen Knochen des Gesichts der Reihe nach, und zwar wird man: 1. mit der Knochenschere auf einen Zug den äussern Orbitalbogen, nahe der Sutura fronto-zygomatice; — 2. auf dieselbe Weise den Jochbogen trennen; — 3. ebenso den Proc. frontalis des Oberkiefers nebst dem Thränenbein durchschneiden. — 4. Man schneidet alle Weichtheile, durch welche der Nasenflügel mit dem Oberkiefer verbunden ist, durch, und trennt darauf die beiden Oberkieferknochen an ihrer vordern Seite von einander, sei es mit Meissel und Hammer, oder mit einer kleinen Säge. — 5. Man löst die Weichtheile vom Boden der Orbita ab, macht mit dem so tief als möglich auf dem Orbitalboden eingeführten Meissel einen Schnitt, der schräg von vorn und oben nach hinten und unten geht, und auf einen Zug den Nerv. maxillar. superior, sowie die Verbindungen des Oberkiefers mit dem Proc. pterygoideus trennt.

Man beendigt hierauf die Operation, indem man mit dem Bistouri oder der gekrümmten Scheere alle Weichtheile, welche den Oberkieferknochen noch festhalten, insbesondere das Gaumensegel durchschneidet.

Man hat bei diesem Verfahren mit dem Oberkieferknochen noch einen Theil des Wangenbeins, Thränenbeins, Siebbeins, und Gaumenbeins weggenommen.

§. 2. Resection des Unterkiefers.

1. Resection des mittlern Theils vom Körper des Unterkiefers. Gewöhnliches Verfahren, nach Dupuytren.

Der Kranke wird auf einen etwas hohen Stuhl gesetzt, so dass er sich mit den Füßen nicht auf dem Boden aufstützen kann, ein hinter ihm stehender Gehülfe hält den Kopf desselben gegen seine Brust fixirt, und comprimirt zugleich die Artt. maxill. externae. Der Operateur, vor dem Kranken stehend, ergreift mit seiner linken Hand die Unterlippe auf der einen, ein Gehülfe dieselbe auf der andern Seite; indem nun die Unterlippe gespannt und vom Kiefer abgezogen wird, durchschneidet man sie auf einen Zug senkrecht in der Medianlinie bis auf den Knochen, und setzt den Schnitt nach abwärts, jedoch nur noch durch Haut und Zellgewebe, bis zum Körper des Zungenbeins fort; die zu beiden Seiten entstehenden Lappen präparirt man genau vom Unterkiefer los, und lässt sie durch Gehülfen halten. Ist auf diese Art der Knochen in gehöriger Ausdehnung blossgelegt, so trennt man das Periost an den Stellen, die durchsägt werden sollen, und zieht die betreffenden Zähne aus, um die Durchsägung zu erleichtern. Die letztere vollführte Dupuytren so, dass er hinter seinen Kranken tretend eine kleine Handsäge wirken liess; besser bedient man sich der Kettensäge, und hat dann nicht nöthig, den Platz zu wechseln. Hat man den Knochen auf beiden Seiten durchsägt, so ergreift man die zu entfernende Parthie mit der linken Hand, und trennt mit dem von unten eingeführten Knopfbistouri alle an der hintern Fläche des Unterkiefers sich inserirenden Muskel hart am Knochen los, während ein Gehülfe mit einem Spatel die Zunge zurückhält, um sie vor dem Bistouri zu schützen. — Ist die Resection beendet, die Gefässe unterbunden, so nähert man die beiden Fragmente einander, und vereinigt die Lappen der Weichtheile durch die Naht, lässt aber

jedenfalls am untern Wundwinkel hinreichend Raum für den spätern Abfluss des Eiters.

In manchen Fällen hat schon die Zunge, indem sie sich nach hinten umschlug, Erstickung gedroht, oder wirklich zur Folge gehabt; welchem Zufalle man durch Vorwärtsbeugen des Kopfes, und nöthigenfalls mittelst einer durch das Zungenbändchen oder die Zungenspitze geführten Fadenschlinge begegnet.

II. Resection und Exarticulation der einen Hälfte des Unterkiefers.

Man macht in horizontaler Richtung längs dem untern Rande des Unterkiefers einen Schnitt, der von der Kinnspitze bis zum Kieferwinkel reicht; in die beiden Enden desselben lässt man zwei senkrechte Schnitte fallen, deren einer die Unterlippe in der Medianlinie trennt, der andere vom Jochbogen beginnend hinter dem aufsteigenden Unterkieferast herabgeht. Es entsteht dadurch ein viereckiger Lappen, der nach oben geschlagen wird. Man sägt nun den Unterkiefer in der Mittellinie durch, und trennt mit dem Knopfbistouri alle Weichtheile von der innern Fläche desselben von vorn nach hinten, ab. Jetzt wird das geknöpfte Bistouri hinter dem Proc. coronoideus, unter dem Arc. zygomatic. eingebracht, um von innen nach aussen die Sehne des Temporalis zu durchschneiden; sodann, während man den Knochen nach abwärts drängt, und in rotirende Bewegungen versetzt, zuerst das Lig. laterale extern., darauf die Gelenkkapsel auf allen Seiten getrennt, der Condylus luxirt, endlich mit dem hinter ihm eingeführten Knopfbistouri der M. pterygoid. ext. durchschnitten; wobei man, um die Gefässe, besonders die Maxillaris int. zu vermeiden, den Knochen stark nach aussen zieht.

Die vollständige Abtragung des Unterkiefers wurde einmal von Walther mit Erfolg ausgeführt.

Resection der Knochen des Rumpfes.

§. 1. Resection der Rippen.

Nachdem der Kranke passend gelagert, beginnt man damit, durch eine Incision von entsprechender Länge und in der Richtung der kranken Rippe die ganze zu entfernende Parthie derselben blosszulegen. Hierauf löst man mit Hülfe des Schnabels einer Hohlsonde die Pleura von der innern Fläche der Rippe an einer Stelle ab, schiebt eine schützende Compresse dazwischen durch, und lässt nun entweder eine hahnenkammförmige Säge von aussen nach innen wirken, oder bedient man sich der Kettensäge. Ist die Rippe auf einer Seite durchsägt, so hebt man sie mit dem stumpfen Haken etwas auf, trennt die Intercostalmuskel genau von den Rändern der Rippe, mit Vermeidung der Intercostalarterien, sowie der Pleura los, und durchsägt sie auch auf der andern Seite. Die Pleura ist im Umfang der kranken Knochenparthie gewöhnlich verdickt, und mit der Lunge verwachsen, und aus diesem Grunde das Eindringen der Luft nicht so sehr zu fürchten.

§. 2. Resection des Brustbeins.

In den meisten Fällen verband man die Resection mit der Trepanation. Bestimmte Regeln lassen sich jedoch bei der grossen Mannigfaltigkeit der möglichen pathologischen Verhältnisse für diese Operation nicht geben. Der wichtigste Punkt ist die Schonung der unterliegenden Gefässe, besonders der Artt. mammae internae.

§. 3. Resection der Dornfortsätze der Wirbel und der Beckenknochen.

Für die erstere führt man einen Längenschnitt bis auf die Dornfortsätze; nöthigenfalls an seinen Enden noch Querschnitte; trennt die Muskulatur der beiden Wirbelsäulen von innen nach aussen los. Ist die kranke Knochenparthie gehörig blossgelegt, so trägt man sie mit der kleinen Säge von Hey ab.

Für die Resection der Beckenknochen, welche in sehr verschiedener Ausdehnung indicirt sein kann, muss der Operateur je nach dem einzelnen Falle selbst sein Verfahren sich bilden.

34. T a f e l.

Trepanation der Schädelknochen.

Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. Senkrechter Durchschnitt des Schädels von vorn nach hinten; die der abgetragenen Hälfte des Schädelknochens entsprechende Hirnhemisphäre sammt ihren Hüllen wurde gelassen, um den Verlauf der Art. meningeae media, sowie der Sinus durae matris zu zeigen.

a a a, Aeste der Meningeae media. Diese Arterie dringt durch das Foramen spinosum in die Schädelhöhle. Ihr vorderer stärkerer Ast geht über den vordern untern Winkel des Seitenwandbeins, in eine tiefe Furche oder einen vollständigen Canal dieses Winkels eingeschlossen, nach vorn und oben; der hintere Ast, weniger stark, geht fast

horizontal über die innere Fläche der Schläfenschuppe und die hintere Parthie des Seitenwandbeins nach rückwärts.

Eine Verletzung der Meningea media ist hauptsächlich am vordern untern Winkel des Seitenwandbeins zu fürchten.

b b b, zeigt in punktirter Linie den Verlauf des Sinus longitudinalis superior. Dieser wird gebildet, indem die Falx cerebri an ihrem obern Rande sich in zwei Blätter spaltet; beginnt am Foramen coecum vor der Crista galli des Siebbeins, und geht unter der Pfeilnaht, zwischen beiden Hirnhemisphären nach hinten bis zur Spina occipitalis interna c, wo er in den Sinus transversus mündet, (Torcular Herophili.) Nur mit seiner hintern Parthie ist er in eine knöcherne Rinne aufgenommen.

d, Sinus transversus dexter. Die Querblutleiter beginnen an der Spina occipitalis interna c, laufen im Sulcus transversus des Hinterhauptsbeins, am hintern Rande des Hirnzelt horizontal nach aussen, dann in einem starken Bogen nach unten innen und vorn zum Foramen lacerum. Nur der horizontale Theil ihres Verlaufs kann vermöge der oberflächlicheren Lage Verletzungen bei der Trepanation ausgesetzt sein. —

Fig. 2. Anlegung des Trepans. — aaaa, vier Lappen, entstanden durch den kreuzförmigen Schnitt in die Kopfschwarte; b, das Trepan in der Wirkung begriffen.

Fig. 3. Abtragung der zwischen mehreren Kronen zurückbleibenden und vorspringenden Knochenwinkel mittelst einer Knochenzange a.

Fig. 4. Der Operateur ebnet mit Hülfe des Linsenmessers, a, die Ränder des Knochenschnittes.

Operation.

Der Kranke wird niedergelegt, sein Kopf hat ein kleines Kissen zur Unterlage, ruht auf einem Brett oder dgl. und wird von Gehülfen gehalten. Der Operateur macht den Hautschnitt in Form eines einfachen Längenschnitts, eines V, eines T oder eines Kreuzes, trennt die Lappen los, und lässt sie auseinanderhalten. Mit Hülfe des Schabeisens (Rugine) nimmt er im Umfang der zu entfernenden Knochenstelle das Periost weg, um nun entweder das Bogentrepan, (das französische T.) oder die englische Trephine anzuwenden.

Beim Gebrauch des Bogentrepan's befestigt man zuvörderst eine Krone von entsprechender Grösse am Bogen, schiebt die Pyramide etwa $\frac{1}{2}$ " über das Niveau des gezähnten Kronenrandes hervor, schraubt sie fest, fasst sodann das Trepan an seinem untern Theil mit der rechten Hand wie eine Schreibfeder, setzt die Pyramide auf die Mitte der entblössten Knochenparthie, und giebt dem Trepan eine zur Knochenoberfläche vollkommen verticale Richtung. Nun legt man entweder das Kinn, oder besser die linke Hand auf die Scheibe des Trepanbogens, und drückt damit das Trepan mässig an; fasst mit den drei ersten Fingern der rechten Hand den Bogen und dreht diesen nun von rechts nach links (bei geradestehenden Zähnen eben so gut von links nach rechts) so lange herum, bis zuerst die Pyramide sich eingebohrt, und sofort die Zähne eine Rinne von solcher Tiefe gebildet haben, dass auch ohne vorgeschobene Pyramide die Krone beim Umdrehen in der vorgezeichneten Bahn bleiben kann. Ist diess geschehen, so zieht man die Pyramide zurück, und schraubt den Tirefond in den Knochen ein; setzt die Krone wieder auf und fährt mit den Drehungen

etwas rascher fort, ganz so, wie oben angegeben. Von Zeit zu Zeit nimmt man das Trepan ab, reinigt jedesmal Krone und Knochenrinne mit einer kleinen Bürste von den Spähnen, und untersucht mit dem Schnabel eines zugespitzten Federkiels die Tiefe der Rinne auf verschiedenen Seiten. Ist man in der Diploë angelangt, was sich durch dumpferen Ton des Sägegeräusches und das Gefühl geringerer Resistenz sowie die mehr blutige Beschaffenheit der Sägespähne zu erkennen gibt, so muss der Druck der linken Hand immer vorsichtiger, die Drehungen langsamer, das Abnehmen des Trepans und Sondiren der Rinne häufiger geschehen; und es werde die Krone jedesmal etwas nach der als seichter befundenen Seite der Rinne geneigt. Findet man den Knochen an einer oder mehreren Seiten durchbohrt, so prüft man mittelst des Tirefond die Knochenscheibe auf etwaige Beweglichkeit u. s. f. Ist dieselbe zuletzt so gelöst, dass man sie mit Hülfe des Tirefond heraus heben kann, so vervollständigt man den Sägeschnitt nöthigenfalls dadurch, dass man hervorstehende Knochenzacken mit dem Linsenmesser abträgt. — Wo man die Pyramide nicht einsetzen kann, lässt man die Krone durch einen sogenannten Kronenführer fixiren.

Mit der Trephine ist die Operation etwas einfacher: man fasst deren Griff mit der vollen rechten Hand, und theilt ihr vermittelt abwechselnder Pro- und Supination drehende Bewegungen von rechts nach links und umgekehrt mit; anfangs gleichfalls mit vorgeschobener Pyramide; sobald aber eine hinlänglich tiefe Furche gezogen ist, zieht man jene zurück. Die übrigen Regeln entsprechen ganz den für das Bogentrepan angeführten.

Ist die Ansetzung zweier oder mehrerer Kronen erforderlich, so geschieht diess entweder so, dass die Knochen-

lücken in einander übergehen, oder man lässt Zwischenräume, Brücken dazwischen. Im ersten Falle trägt man die scharfen Knochenwinkel mit der Knochenzange ab; im letzteren entfernt man die Brücken nach vorheriger Durchsägung mit der hahnenkammförmigen Säge. Uebrigens ist die Abtragung der Brücken nicht in allen Fällen nothwendig.

Handelt es sich um Emporhebung eingedrückter Knochenstücke, so sucht man den einfachen Hebel von der Trepanöffnung aus mit Schonung der Dura mater unter das Knochenstück zu bringen. — Erkennt man eine Ansammlung von Blut oder Eiter unter der unverletzten Dura mater — an der Hervorwölbung und dunkeln, violetten Farbe dieser — so spaltet man sie vorsichtig mit der Spitze des Bistouri in einfachem oder kreuzförmigem Schnitt.

Blutungen aus den Sinus werden durch Charpie und Compressen mit angemessenem Drucke gestillt, solche aus der Meningea media je nach Umständen durch kleine Wachskugeln, eine glühende Nadel od. d. gl.

AUGENOPERATIONEN.

Operationen an den Augenlidern.

Anatomie.

Die Theile, welche in die Zusammensetzung der Augenlider eingehen, sind schichtenweise folgende:

1. Die Haut, fein, weich, elastisch, unbehaart und auf den unterliegenden Theilen leicht verschiebbar.

2. Eine Zellgewebslage, die Haut mit der Muskelschicht verbindend, fettlos, von sehr lockerer Textur. Vermöge der letzteren begünstigt sie die Entwicklung balgartiger Geschwülste; ist ferner häufig der Sitz ödematöser Infiltration und erysipelatöser Entzündung, welche sich im Gefolge traumatischer Einwirkungen auf die Augenlider und das Gesicht überhaupt, entwickeln.

3. Die Muskelschicht, gebildet durch die innersten Kreise der Fasern des M. orbicularis. Ausserdem besitzt das obere Augenlid noch den eigenen Levator palpebrae sup., der im Grunde der Orbita entspringt, durch ein aponeurotisches Blatt sich am Knorpel des Augenlids inserirt, und somit hinter dem M. orbicularis liegt. Während der Levator seine Nervenfasern vom Oculomotorius bekommt, steht die Senkung des oberen Augenlides unter dem Einflusse des N. facialis.

4. Die Augenlidknorpel, Tarsi, hinter dem M. orbicularis liegend, stellen dünne, aussen convexe, innen

concave Knorpelplatten dar, welche den Augenlidern ihre Form, Festigkeit und Elasticität verleihen; der obere ist doppelt so breit, und dicker als der untere; beide sind kleiner als die Augenlider, gehen aber bis an den freien Rand derselben. Durch die *Ligamenta palpebralia*, das *externum* und *internum* werden die Augenlider unter sich und am äusseren und innern Rand der *Orbita* befestigt; das *internum* ist länger, stärker und von platter Form; seine Flächen schauen auf- und abwärts, seine Ränder nach vorn und hinten.

5. Die Meibom'schen Drüsen finden sich im Innern der Tarsi, und münden mit feinen Oeffnungen am freien Rande der Augenlider, nach hinten von den Wimpern. Die Hypertrophie dieser Drüsen giebt Veranlassung zu kleinen Geschwülsten, die man häufig unter der *Conjunctiva* sich entwickeln sieht.

6. Die Augenlidbindehaut, *Conjunctiva* bekleidet die innere Fläche der Augenlider, und schlägt sich, nahe dem Rand der *Orbita*, auf den *Bulbus* um. Sie ist sehr empfindlich, mit einem feinen *Ependyma mucosum* überzogen, sehr gefässreich, ein deutliches *Corpus papillare* darstellend. Am innern Augenwinkel bildet sie die nach aussen concave *Plica semilunaris*.

Die Arterien der Augenlider liegen ziemlich entfernt von deren freiem Rand, jenseits der Tarsi.

35. T a f e l.

Operationen an den Augenlidern.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Symblepharon. Verfahren von Ammon. Die mit dem Augapfel verwachsene Parthie des Augenlids ist zwischen die beiden Schnitte ab, und cb genommen.

Fig. 2. Dieselbe Operation beendet. Die durch die Einschnitte entstandenen freien Wundränder sind durch drei umschlungene Nähte vereinigt, und zwar vor dem am Augapfel angewachsenen, und zurückgelassenen kleinen dreieckigen Lappen a.

Fig. 3. Epicanthus. abcd, elliptische Wunde, entstanden durch Excision einer Hautfalte auf Kosten der Haut der Nasenwurzel.

Fig. 4. Blepharoptosis. Gewöhnliches Verfahren. Eine durch Federkraft sich schliessende Pincette a fasst eine Hautfalte b auf dem obern Augenlid; mit Hülfe der Schere c wird jene Falte ausgeschnitten.

Fig. 5. Dieselbe Operation. Verfahren von Hunt. abc zeigt die Gestalt und den Ort des entfernten Hautlappens.

Fig. 5 bis, die Operation vollendet, die sich gegenüberliegenden Wundränder durch die umschlungene Naht vereinigt.

Fig. 6. Entropium. Verfahren von Janson. Der Operateur fasst mit der Pincette von Adams eine senkrechte Hautfalte und schneidet sie mit der auf die Fläche gekrümmten Schere b aus. — cd, dieselbe Operation nahe

am äusseren Augenwinkel vorgenommen, und die Wundränder durch die umschlungene Naht vereinigt.

Fig. 7. Entropium. Verfahren von Crampton, modificirt durch Guthrie. —

a und b senkrechte Schnitte durch die ganze Dicke des Augenlides; c d quere, nur die Hälfte der Dicke des Augenlides durchdringende Wunde, entstanden durch Ausschneiden einer kleinen Hautfalte. Die Ränder dieser Wunde werden durch Fadenschlingen, e e e e, vereinigt; und die Enden der letzteren mittelst eines Heftpflasterstreifens ff auf dem Supraorbitalbogen befestigt.

Fig. 8. Ectropium. Verfahren von Adams. a, erster Einschnitt am untern Augenlid; der Operateur ergreift nach innen von dem Schnitt den Augenlidrand mit der Pincette und vollendet durch einen Schnitt mit der Schere die Excision eines kleinen dreieckigen Lappens.

Fig. 9. Dieselbe Operation. Verfahren von Dieffenbach. a b, querer Schnitt am untern Augenlid; der Operateur zieht die mit der Pincette in der Wunde gefasste Falte der Conjunctiva durch die Wundspalte hervor und schneidet sie mit der Schere aus.

36. T a f e l.

Operationen an den Augenlidern.

(Fortsetzung.)

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ectropium. Verfahren von Desmarres. a b, erster Schnitt, ausgehend vom äussern

Augenwinkel; b c, zweiter, vom freien Augenlidrand ausgehender, mit dem ersten bei b zusammentreffender Schnitt; c d, und a d, zwei kleine Schnitte, ausgehend von den inneren Enden der beiden ersten, zusammentreffend bei d, d. h. in der Falte der Conjunctiva an deren Uebergang vom Augenlid zum Bulbus.

Fig. 2. Dieselbe Operation beendigt, die sich entsprechenden Ränder der Wunde durch umschlungene Nähte, a a a, vereinigt.

Fig. 3. Blepharoplastik. Verfahren von Jones. Die Operation beendigt. — a b c, der dreieckige Lappen, der zur Bedeckung der entblösten Oberfläche nach aufwärts geschoben wird. c d, Annäherung und Vereinigung der Haut von beiden Seiten, um die unbedeckte Fläche, welche durch das Aufwärtsdrängen des Lappens hinter diesem entstanden ist, zu bedecken.

Fig. 4. Blepharoplastik. Verfahren von Dieffenbach; (mit seitlicher Verschiebung des Lappens.) a b c, dreieckige Wunde, zurückgeblieben z. B. nach Exstirpation einer Geschwulst. Zwei Schnitte, b d und d e, umschreiben den Hautlappen, den man nach innen verschiebt, um die Wunde a b c zu bedecken.

Fig. 5. Blepharoplastik, mit Drehung des Lappens. a b c d, elliptische Wunde auf dem oberen Augenlid; durch einen Schnitt c e d f wird ein Lappen aus der Stirnhaut gebildet, um die Wunde a b c d zu bedecken.

Fig. 6. Dieselbe Operation beendigt; der Lappen deckt die Wunde des oberen Augenlids, und ist an letzterem durch Knopfnähte befestigt, während der durch Ausschneiden des Lappens entstandene Substanzverlust durch

Annäherung und Vereinigung der Wundränder von beiden Seiten mittelst umschlungener Nähte gedeckt ist.

Fig. 7. Exstirpation einer Geschwulst auf dem obern Augenlid. Anwendung der hiezu von Desmarres angegebenen Pincette (Pince-anneau.)

Fig. 8. Exstirpation einer Geschwulst an der innern Fläche des untern Augenlids. Ein Gehülfe stülpt mit Hülfe einer Hakenzange a das Augenlid über ein untergeschobenes Stäbchen b herab, während der Operateur mit der Pincette und einem kleinen Bistouri die Geschwulst auslöst.

Operatives Verfahren.

Coloboma.

Das Coloboma palpebrae besteht in einer angeborenen oder erworbenen Spaltung des Augenlids in seiner ganzen Dicke. Beim angeborenen Colobom werden die Ränder der Spalte angefrischt und sofort durch einige umschlungene Nähte vereinigt. Beim erworbenen, wenn es frisch ist, vereinigt man gleichfalls die blutigen Ränder der Wunde durch die Naht. Die erste Nadel wird stets am freien Rande des Augenlids angebracht; man durchdringt mit den Nadeln ausser der Haut auch noch den Augenlidknorpel, nicht aber die ganze Dicke des Lides, um eine Berührung des Augapfels durch dieselben zu vermeiden.

Ankyloblepharon.

Man versteht darunter die partielle oder totale Verwachsung beider Augenlider an ihren freien Rändern; sie

ist selten angeboren, meist die Folge von Verschwärung der freien Lidränder. Bei der partiellen kann man je nach der Ausdehnung der Verwachsung, diese entweder mittelst einer geknüpften Schere, oder eines unter Leitung der Hohlsonde zwischen den Augapfel und die Lider eingeführten Bistouri trennen. Beim totalen Ankyloblepharon bringt man zuerst mit Vorsicht am äussern Augenwinkel zwischen beiden Lidern einen kleinen bis in den Sack der Conjunctiva dringenden Schnitt an, schiebt von hier aus die Hohlsonde in der entsprechenden Richtung ein, und trennt auf ihr die verwachsenen Lider.

Findet man abnorme Verbindungen zwischen Augenlidern und Augapfel, in Form fibröser Stränge od. dgl., so sind sie mit einem angemessenen Instrument zu zerstören. Nach beendigter Operation handelt es sich darum, die Bildung neuer Verwachsungen zu verhindern. Man hat zu diesem Zweck der Reihe nach die verschiedensten Mittel: adstringirende Waschungen — Zwischenlagerung fremder Körper — gewaltsames Auseinanderhalten der Augenlider durch Heftpflasterstreifen — die Aetzung mit Höllenstein u. s. f. angewandt. Tritt trotz diesen Mitteln, die allerdings oft im Stich lassen, Wiederverwachsung ein, so könnte die von Amussat angegebene Methode, nemlich das tagtägliche Zerstören des entstandenen Narbengewebes, versucht werden. — Ammon hat die Umsäumung der Wunde mit einem lospräparirten Lappen der Conjunctiva vorgeschlagen.

Symblepharon.

Das Symblepharon, d. h. die Verwachsung der Augenlider mit dem Augapfel ist sehr selten angeboren,

häufig dagegen die Folge von Entzündungen, die in der Bindehaut der Lider oder des Augapfels ihren Sitz haben. Als Product dieser Entzündungen findet man fibröse Stränge von verschiedener Zahl, Länge und Festigkeit, welche eine abnorme Verbindung zwischen der Augenlidschleimhaut und dem Augapfel herstellen und letzteren in seinen Bewegungen behindern.

Wenn dieselben vereinzelt, in geringer Zahl vorhanden sind, so wird die Indication ihrer Zerstörung dadurch erfüllt, dass man sie mit einer kleinen auf die Fläche gekrümmten und geknöpften Schere durchschneidet, dann aber den Parallelismus der entstandenen kleinen Wunden aufhebt, indem man mittelst eines Heftpflasterstreifens das Augenlid nach aussen gezogen erhält. — Besteht dagegen das Symblepharon in ausgedehnteren Verwachsungen, die den Augapfel ganz unbeweglich machen, so muss man zu einer der folgenden Operationen seine Zuflucht nehmen:

Verfahren von Ammon. (Taf. 35, Fig. 1 u. 2.). Die ganze dem Bulbus angewachsene Fläche des Augenlids umgeht man mit zwei Schnitten, wie a b und b c, welche in dem nicht angewachsenen Theil des Lides geführt werden, und dessen ganze Dicke durchdringen. Der so vom übrigen Augenlid getrennte dreieckige Lappen folgt jetzt dem Augapfel bei seinen Bewegungen. Man vereinigt sofort die beiden freien Wundränder über dem am Bulbus sitzenbleibenden dreieckigen Lappen (a, Fig. 2), durch einige umschlungene Nähte. Sobald die Vereinigung dieser Wunde gelungen, und sie vollkommen überhäutet ist, trennt man den dreieckigen Lappen mit schneidendem Instrument vom Bulbus los, und hat jetzt eine Verwachsung dieser neuen Wunde mit dem Augenlid nicht mehr zu fürchten.

Verfahren von Dieffenbach. Dieser sucht durch vorübergehende Herstellung eines künstlichen Entropium den Zweck zu erreichen. Nachdem die Cilien abrasirt sind, wird von jedem Winkel des kranken Augenlides aus ein senkrechter Schnitt geführt, und dadurch ein viereckiger Lappen gebildet. Jetzt trennt man die Verwachsungen mit dem Messer, und krämpt den viereckigen Lappen so nach innen um, dass die äussere Fläche des Augenlides mit der Wunde des Augapfels in Berührung kommt, mit der sie keine Verwachsungen eingehen wird. Ist einmal die Wunde des Bulbus vernarbt, so hebt man das künstliche Entropium auf; das Augenlid, in seine natürliche Form und Lage gebracht, kann nun seinerseits ebenfalls sich mit Narbe überziehen, ohne dass neue Verwachsungen zu befürchten wären. (Taf. 35, Fig. 3.)

Epicanthus.

Ammon bezeichnet mit diesem Ausdruck das Bestehen einer halbmondförmigen, nach aussen concaven, den innern Augenwinkel mehr oder weniger weit überragenden Hautfalte.

Um diese fehlerhafte Bildung zu beseitigen, fasst man nach innen vom Epicanthus, und in gleicher Höhe mit demselben auf Kosten der Haut der Nasenwurzel eine senkrechte Hautfalte von solcher Grösse, dass, während man sie festhält, die krankhafte Falte (der Epicanthus) sich zurückzieht, den Augenwinkel unbedeckt lässt. Man schneidet sofort die gefasste Hautfalte mit der auf die Fläche gekrümmten Schere auf einen Zug durch, und bekommt so eine ovale Wunde, deren Ränder man nur durch einige Nähte vereinigen darf, um den Epicanthus verschwinden zu lassen.

Ist der Fehler an beiden Augen vorhanden, so genügt eine einzige Operation für beide, indem man nemlich eine Hautfalte zwischen beiden Augen auf dem Nasenrücken fasst, und weiter wie oben verfährt.

Alepharoptosis. (Taf. 35, Fig. 4, 5, und 5 bis.)

Die Blepharoptosis, Ptoſis, Blepharoplegie, d. h. das habituelle, krankhafte Herabsinken des oberen Augenlides kann entweder die Folge einer übermässigen Ausdehnung, Verlängerung der Haut, oder einer mehr weniger vollständigen Paralyse des Levator palpebrae superioris sein. Die operative Behandlung besteht in der blutigen Entfernung dieses Ueberschusses an Haut und Zellgewebe.

Gewöhnliches Verfahren. (Fig. 4.)

Mit einer durch Federkraft sich schliessenden Pincette a fasst man eine quere Hautfalte auf dem obern Augenlid, wobei es hauptsächlich darauf ankommt, die Falte gerade so gross zu fassen, dass der Kranke das Augenlid mit Leichtigkeit öffnen und schliessen kann; nimmt man sie zu klein, so kann die Wiederholung der Operation nöthig werden; wenn zu gross, kann ein Ectropium die Folge sein. — Man schneidet nun die aufgehobene Hautfalte auf einen Zug mit der geraden Schere c ab, und erhält dadurch eine elliptische Wunde, deren Ränder man durch die umschlungne Naht vereinigt. — Einige Chirurgen ziehen es in der Absicht, die Operation kürzer und weniger schmerzhaft zu machen, vor, zuerst durch die Basis der aufgehobenen Hautfalte die Insectennadeln durchzustechen, und dann

erst die Falte vor den Nadeln abzuschneiden, worauf nur noch die Umlegung der Fäden um die Nadeln übrig bleibt.

Verfahren von Hunt. (Fig. 5, und 5 bis.)

Nachdem die Augenbrauen abrasirt sind, schneidet man in der Höhe der letzteren einen halbelliptischen Lappen, wie *abc* aus, dessen Grösse nach dem Grade der Erschlaffung des Augenlides zu bemessen ist, und vereinigt die Wundränder wie beim vorigen Verfahren. Es wird hiebei der untere Rand des *M. frontalis* blossgelegt, und durch die Naht das obere Augenlid mit demselben in Verbindung gebracht. Nach vollendeter Operation (s. Fig. 5, bis) zeigt sich das Lid in der gehörigen Weise erhoben, die Narbe durch die Augenbrauen verdeckt.

Sedillot hat vorgeschlagen, den *M. corrugator supercilii* an seinem äussern Theil etwas loszutrennen und durch die blutige Vereinigung eine Verwachsung des Lides mit ihm zu erzielen. Man würde, wenn diess gelingt, die Bewegungen des Lides vor denen jenes Muskels abhängig machen.

Entropium.

Die chirurgische Behandlung des Entropium, der Einwärtskehrung der Augenlider, hat zunächst auf die Art der zu Grunde liegenden Ursachen Rücksicht zu nehmen. Es sind von diesen anzuführen: Die fehlerhafte Beschaffenheit der Haut oder der Schleimhaut, die Entartung der Augenlidknorpel, die krampfhafte Zusammenziehung des *M. orbicularis*.

Ist das Entropium bedingt durch Erschlaffung der

Haut, so kann seine Heilung mit adstringirenden — wenn durch Krampf des Orbicularis, mit antispasmodischen Waschungen, Salben etc. versucht werden. Das Entropium senile kann häufig durch Anlegung von Heftpflasterstreifen welche das Augenlid temporär nach aussen gezogen erhalten, beseitigt werden.

Reichen diese Mittel nicht aus, so kann man nach Carron du Villars die Anlegung eines kleinen Vesicans auf das Lid, dessen Wunde man mehrere Tage offen hält, oder die Cauterisation versuchen. Die entstehende Narbe soll das Augenlid nach aussen gekehrt erhalten; ein Uebelstand dabei ist die Sichtbarkeit der Narbe. — Die Cauterisation geschieht mit dem Glüheisen oder mit Schwefelsäure. Bei der Application des ersteren bringt man zuvor zum Schutze des Bulbus eine kleine Platte nach Beer unter das Augenlid, und führt dann mit dem Glüheisen, das auch in einem Spatel bestehen kann, rasch einen Querstrich über die Haut des Lides. Bei der weniger schmerzhaften Aetzung mit Schwefelsäure wird, nachdem die zu ätzende Stelle genau bezeichnet ist, zum Schutze des Bulbus ein Heftpflasterstreifen über die Augenlidspalte gelegt, dann die Säure mit einem Glasstäbchen oder einem Asbestpinsel aufgetragen, und nach 10—15 Sekunden weggewischt. Ist die erste Cauterisation ohne Erfolg, so kann man diesen noch von mehrmaliger Wiederholung derselben hoffen. Zuweilen bringt die Operation mehr als die gewünschte Wirkung, nemlich eine Auswärtskehrung des Lides hervor.

Grössere Sicherheit und Schnelligkeit des Erfolges gewähren die nachstehenden Methoden auf blutigem Wege:

Ausschneidung einer Hautfalte, vorgeschlagen

schon von Celsus, kann bei den bedeutendsten Graden von Entropium vorgenommen werden. Das operative Verfahren ist dasselbe wie bei der Blepharoptose angegeben. (Taf. 35, Fig. 4, 5. und 5 bis.)

Verfahren von Janson.

Statt einer horizontalen wird eine senkrechte Falte mit der Adams'schen Pincette aufgehoben, und mit der auf die Fläche gekrümmten Schere ausgeschnitten; die Wundränder durch die Naht vereinigt, indem man entweder schon vor der Excision durch die Basis der Falte Insectennadeln, oder Fäden zur Knopfnahut durchgezogen hat, oder erst nach geschehener Excision die Naht, c d, anlegt. Häufig reicht die Excision einer einzigen Falte nicht aus, und man muss zwei oder drei ausschneiden.

Verfahren von Crampton, modificirt durch Guthrie. (Tafel 35, Fig. 7.)

Es passt vorzugsweise für das durch Verbildung des Tarsus bedingte Entropium, und wird folgendermassen ausgeführt: Der Operateur schneidet mit der geraden Schere das Augenlid in seiner ganzen Dicke, etwas nach aussen vom Thränenpunkt senkrecht durch (a), macht einen ähnlichen Schnitt (b) nahe am äussern Augenwinkel, kehrt den durch die beiden Schnitte gebildeten Lappen nach der Stirn um, und verbindet jene durch einen dritten, queren, nur durch die Schleimhaut gehenden Schnitt. Hierauf schlägt man den Lappen wieder herab, schneidet auf der äusseren Haut des Augenlids eine kleine Falte in querer Richtung (c d) aus, führt die Fäden wie e e e e durch, vereinigt durch Anziehen derselben die Wundränder, und fixirt die Fadenenden durch ein Heftpflaster ff auf der Stirn. — Dieses schmerzhaft und schwierig auszuführende Ver-

fahren hinterlässt ausserdem eine Difformität des Augenlids, und wurde daher wieder verlassen.

Verfahren von Saunders.

Es besteht in der Abtragung des Tarsus. Nachdem ein gebogenes Plättchen aus Horn oder Silber (nach Beer) unter das Augenlid gebracht ist, führt man parallel dem Augenlidrand und etwa 1" vom Ursprung der Cilien entfernt einen Schnitt von einem Augenwinkel zum andern, trennt die Haut und den Orbicularis bis zum Orbitalrande des Tarsus von diesem los, fasst den Tarsus mit der Pinzette, löst ihn von der Conjunctiva ab und entfernt ihn.

Trichiasis.

Die Trichiasis besteht in einer Einwärtskehrung der Cilien gegen die Conjunctiva, wobei aber, zum Unterschied vom Entropium, das Augenlid, namentlich dessen Rand, in seiner natürlichen Lage ist. Die Ursache der Einwärtskehrung der Cilien liegt entweder in einer fehlerhaften Richtung oder einer abnormen Stelle des Ursprungs derselben. Im letzteren Falle findet man häufig eine Ueberzahl von Cilien, welche alsdann in zwei oder selbst drei Reihen (Distichiasis und Tristichiasis) stehen, jedoch ohne dass diese reihenweise Anordnung eine genaue und regelmässige wäre.

Die Trichiasis ist eine totale, wenn alle Cilien eines Augenlids; eine partielle, wenn nur einzelne einwärts gegen den Bulbus gekehrt sind. Die totale kann mit denselben chirurgischen Mitteln, wie das Entropium, bekämpft werden; bei ihrer Auswahl muss der Grad des Uebels leiten. Bei der partiellen fasst Desmarres mit einem geeigneten Instrument ein kleines queres Hautfältchen nahe

derjenigen Stelle des freien Lidrandes, an welcher die einwärtsgekehrten Cilien stehen, und schneidet es mit einem Staarmesser aus. Die kleine Wunde giebt, indem sie vernarbt, den Cilien ihre gehörige Richtung wieder.

Sind diese Mittel nicht anwendbar, so bleiben noch die folgenden übrig: 1. Die Geraderichtung der Cilien. — 2. Das Ausreissen derselben. — 3. Die Cauterisation. — 4. Die Ausrottung der Cilien sammt ihren Zwiebeln. — 5. die Abtragung des freien Lidrandes.

Die Geraderichtung der Cilien geschieht mit Hülfe von Heftpflasterstreifen, welche das Lid an seiner äussern Fläche fassen, nach auswärts ziehen, und damit auch die Cilien nach aussen gekehrt erhalten. — Der Vorschlag, die Cilien in mehreren Bündeln an Fäden festzubinden und durch Befestigung dieser an benachbarten Theilen die Cilien in normaler Richtung zu fixiren, dürfte in der Ausführung grosse Schwierigkeiten haben.

Das Ausreissen der Cilien geschieht entweder einfach, oder in Verbindung mit der Cauterisation durch's Glüheisen; diese soll das Nachwachsen der Cilien verhindern, während das einfache Ausreissen diess nicht aufhebt, und daher von Zeit zu Zeit wiederholt werden muss. Sind die Cilien mit der eigens zu diesem Zwecke geformten Pincette der Reihe nach, jedes einzeln ausgezogen, so nimmt man die Cauterisation nach Champmesme mit Hülfe eines kleinen Glüheisens vor, das in eine feine Spitze sich endigt, hinter dieser aber einen massiven Metallknopf, zum Warmhalten der Spitze, besitzt. Mit der Spitze desselben dringt man nun in die Oeffnungen der Haarbälge der Reihe nach ein; eine schwierige, langdauernde, schmerzhaft Operation. — Carron du Villars zieht

es daher vor, zunächst in jede Mündung eines Cilienbalges eine Insectennadel hineinzustecken, die Nadeln alsdann in ein Bündel zusammen zu fassen, und zwischen die Blätter eines heissgemachten Brenneisens zu bringen, so dass nun durch Mittheilung der Wärme an die Nadeln die Zwiebeln aller Cilien auf einmal cauterisirt werden.

Zur Ausrottung der Zwiebeln der Cilien, vorgeschlagen von Vacca Berlinghieri, bringt man unter das Augenlid ein Elfenbeinblättchen, und macht nahe dem Lidrande, und parallel mit ihm in der Ausdehnung der Trichiasis einen Querschnitt. Von den beiden Enden desselben lässt man zwei kleine senkrechte Schnitte ausgehen, präparirt den dadurch gebildeten Hautlappen etwas zurück, sucht die hinter ihm liegenden Zwiebel der Cilien auf und trennt sie der Reihe nach los.

Die Abtragung des Augenlidrandes geschieht mittelst der Schere; der Thränenpunkt muss dabei geschont werden. Da diese Operation ausser dem Verluste der Cilien auch noch Substanzverlust herbeiführt, so wird man sich nicht so leicht dazu entschliessen.

Ectropium. (Tafel 35, Fig. 8 und 9. — Tafel 36, Fig. 1 und 2.)

Das Ectropium, die Auswärtskehrung der Augenlider, kann auf verschiedene Weise entstehen: entweder durch krankhafte Zustände der Conjunctiva, sofern diese dadurch eine Ausdehnung, Schwellung, Substanzwucherung erleidet; — oder durch Affectionen der äusseren Haut, am Augenlide selbst, wie in seiner Umgebung, welche mit Verkürzung, Zusammenziehung verbunden sind, — oder durch Verbildung des Augenlidknorpels. Von Manchen

werden auch krankhafte Zustände des M. orbicularis, Lähmung wie Krampf, unter die Ursachen des Ectropium gerechnet.

Dieser verschiedenen Entstehungsweise des Uebels entsprechen auch verschiedene Indicationen der chirurgischen Behandlung:

1. Ectropium durch Krankheiten der Conjunctiva.

Wenn durch acute Conjunctivitis temporär eine starke Schwellung, und in Folge davon Ectropium entsteht, so ist dieses durch Scarification der Conjunctiva, oder Cauterisation mit Höllenstein u. d. gl. zu bekämpfen. Hat aber die Entzündung einen hypertrophischen Zustand der Conjunctiva mit Bildung fungöser Granulationen zurückgelassen, so reicht die Cauterisation nicht mehr aus; es muss der Wulst, den die kranke Schleimhaut darstellt, auf blutigem Wege entfernt werden. Diese Excision geschieht so, dass man die gewulstete Stelle mit der Pincette oder einem Häkchen fasst, und mit der auf die Fläche gekrümmten Schere in querem Schnitt abschneidet. — Die Alten (Antyllus) schnitten aus der kranken Schleimhaut einen dreieckigen mit der Basis dem freien Lidrand zugekehrten Lappen aus; ein Verfahren, das mehr Schwierigkeit als das vorige, aber keine Vortheile vor demselben hat.

Ende des ersten Bandes.

Verfahren von Dieffenbach. (Taf. 35, Fig. 9.)

Nehmen wir das untere Augenlid als das kranke an, so wird auf der äussern Haut desselben, etwa 1''' über dem untern Rande der Orbita in querer Richtung ein nach unten schwach convexer Schnitt a b geführt, der ungefähr zwei Drittel der Länge des Lides beträgt, und genau dessen Mitte einnimmt. Nach Durchschneidung der Haut dringt man schichtenweise tiefer, trennt in derselben Richtung und Ausdehnung wie die Haut, den Orbicularis sowie auch die Conjunctiva, fasst sodann mittelst der Pincette die obere Lippe der Conjunctiva-Wunde (und mit dieser den Tarsus), zieht dieselbe nach aussen, zwischen den Rändern der Hautwunde hervor, schneidet ein kleines Stück mit der Schere davon ab, und vereinigt nun die Wunde durch die umschlungene Naht, so zwar, dass man mit den Nadeln nicht nur die Ränder der Hautwunde, sondern auch die hervorgezogene Parthie der Conjunctiva fasst, diese also zwischen jene einheilt, und so dem Augenlid die normale Richtung, welche man ihm während der Operation gegeben, auch erhält. — Die Nadeln lässt man, bei der entsprechenden antiphlogistischen Behandlung, mehrere Tage liegen.

Verfahren von Adams. (Tafel 35, Fig. 8.)

Dieses passt besonders für jene Fälle, wo das Ectropium auf einer zu bedeutenden Verlängerung des Augenlides beruht. Man schneidet aus diesem, und zwar in seiner ganzen Dicke, mittelst der Schere einen dreieckigen Lappen aus, dessen Basis am freien Augenlidrand sich befindet, und dessen Grösse nach dem Grade der Erschlaf-

fung und Verlängerung des Lides bemessen wird. Hierauf vereinigt man die zwei Ränder der entstandenen Wunde durch die umschlungene Naht, wie beim Coloboma angegeben.

Verfahren von Desmarres. (Taf. 36, Fig. 1 u. 2.).

Dieser verfährt — in der Absicht, die nach dem Verfahren von Adams stets zurückbleibende sichtbare Narbe zu vermeiden — folgendermassen: Zuerst wird ein Schnitt *a b* vom Augenwinkel horizontal nach aussen geführt, dann ein zweiter, *c b*, der von einem Punkte, *c*, des freien Augenlidrandes schief nach aussen zum äussern Endpunkte *b* des ersten Schnittes geht. Durch zwei weitere kleinere Schnitte, *a d* und *c d* wird ein kleiner dreieckiger Lappen auf der Conjunctiva umschrieben, dessen Basis mit der Basis des ersten, längeren Lappens *a b c* zusammenfällt. Man präparirt nun alles Gewebe, was die vier Schnitte zwischen sich begreifen, heraus, und vereinigt die sich gegenüberliegenden Wundränder durch die umschlungene Naht, so dass also der Punkt *a* mit dem Punkt *c* in Berührung kommt u. s. f. Die dadurch entstehende Narbe (s. Fig. 2.) wird in den Falten am äusseren Augenwinkel verborgen.

2. Ectropium, bedingt durch Verlängerung oder Verbildung des Augenlidknorpels.

Das chirurgische Mittel dagegen ist die Verkürzung, die Entfernung eines verschieden grossen Stückes vom Knorpel.

Weller entfernt zuerst die gewöhnlich vorhandenen Fungositäten auf der Conjunctiva und nimmt dann in der Mitte des Augenlides die Resection eines Theiles des Tarsus in der Länge von 1—2'' vor, wobei er darauf Acht

hat, die äussere Kante des Lidrandes nicht zu verletzen. Die Wunde überlässt man sich selbst, sie heilt mit Zurücklassung einer kleinen Furche am Lidrand, entsprechend der Resectionsstelle.

Unter dem Namen: Tarsographie beschreibt Walther ein Verfahren, das er in einem Fall ausführte, wo eine Narbe der Schläfe durch Zerrung am äussern Augenwinkel eine Ausstülpung des äussern Theiles beider Augenlider hervorgebracht hatte. Walther umgieng durch zwei Schnitte einen dreieckigen, mit seiner Spitze der Schläfe zugekehrten Lappen, und nahm dadurch die Narbe sammt dem äussern Theil beider Augenlider weg, vereinigte die Wunde durch die Naht, und das doppelte Ectropium war geheilt.

3. Ectropium durch Verkürzung der äussern Haut.

Die Narben nach Brandwunden, sowie nach Wunden mit Substanzverlust sind es, welche am häufigsten diese Art von Ectropium nach sich ziehen. Die Aufgabe des Chirurgen ist bei den bedeutenderen Graden desselben eine sehr schwierige, oft unlösbare, trotz der grossen Zahl von Verfahren, in denen man sich erschöpft hat.

In manchen Fällen kann man von dem Verfahren von Adams (Taf. 35, Fig. 8.) Gebrauch machen.

Ist das Narbengewebe von nicht grosser Ausdehnung und mit den unterliegenden Knochen nicht verwachsen, so kann man dadurch Heilung bezwecken, dass man dasselbe quer durchschneidet, und nun die Bildung einer breiteren Narbe herbeizuführen sucht, indem man während der Vernarbung die Wundlippen durch Heftpflasterstreifen oder durch fremde Körper etc. von einander entfernt hält.

Hat dagegen die Narbe mit dem Rande der Orbita Verwachsungen eingegangen, so umgeht man die dem Knochen angewachsene Parthie mit zwei Schnitten, präparirt sodann nach aussen davon die mit dem Knochen nicht verwachsenen Wundränder nach allen Seiten von den unterliegenden Theilen in ziemlicher Ausdehnung los, vereinigt sie über der am Knochen sitzenbleibenden Narbenparthie, schiebt das Augenlid gehörig weit über den Augapfel her, und sucht es während der Verheilung mittelst eines Heftpflasterverbandes in dieser Lage zu fixiren. Dieses Verfahren wurde mit Erfolg von Ammon und Desmarres ausgeführt.

Ist das Narbengewebe von zu grosser Ausdehnung, als dass eines der genannten Verfahren ausreichen könnte, so muss man zur Blepharoplastik (s. unten) seine Zuflucht nehmen.

Geschwülste der Augenlider.

1. Balggeschwülste.

Ihr Sitz ist ein verschiedener, entweder unmittelbar unter der Haut, oder unter dem *M. orbicularis*, (in letzterem Falle sind sie weniger beweglich und umschrieben, als im ersteren;) oder unter der Conjunctiva, zwischen dieser und dem Knorpel.

Die chirurgischen Mittel zu ihrer Beseitigung sind: Die einfache Incision — die Incision mit nachfolgender Cauterisation — die Exstirpation. Je nach ihrem Sitze greift man sie von aussen her durch die Haut, oder von der Conjunctiva aus an; letzteres hat den Vortheil, dass

weniger leicht Wund-Erysipele der Augenlider entstehen, und keine sichtbare Narbe zurückbleibt.

Die blosse Incision sichert nur selten vor Recidiven; sie findet vorzugsweise Anwendung bei den zwischen Conjunctiva und Tarsus liegenden, und mit letzterem verwachsenen Cysten, wenn deren Exstirpation eine allzu ausgedehnte Wunde und dadurch die Gefahr eines nachfolgenden Entropiums mit sich brächte.

Die Incision mit nachfolgender Cauterisation durch Höllenstein (Dupuytren) ist wirksamer; gewöhnlich stösst sich der Balg los und die Wunde schliesst sich.

Bei der Incision wie Exstirpation der Cysten von der Bindehautseite aus hält ein Gehülfe mit den Fingern, oder sicherer mit einer doppelten stumpfen Hakenzange das Augenlid über ein Stäbchen herübergestülpt. (Taf. 36, Fig. 8.) Der Operateur versehen mit Pincette und Bistouri macht einen Einschnitt in die Conjunctiva, der nach rechts und links etwas über die Geschwulst hinausgeht; diese wird sofort, ohne eröffnet zu werden, aus ihren Verbindungen ausgeschält und entfernt.

Bei der Ausrottung der Cysten durch die äussere Haut wird das Augenlid mit den Fingern der linken Hand gehalten und gespannt, ein Querschnitt gemacht, der ebenfalls beiderseits über die Geschwulst hinausreicht, und diese ausgeschält. In jedem Falle muss dieselbe mit Vorsicht vom Tarsus lospräparirt werden.

Verfahren von Desmarres. (Taf. 36, Fig. 7.) Es hat den Vorthail der Erleichterung der Operation, indem das Augenlid gespannt, und die Blutung durch einen rings um die Geschwulst ausgeübten Druck gehemmt wird.

Das von Desmarres hiezu angegebene Instrument b (Pince-anneau) ist wesentlich eine Pincette, deren eine Branche sich in eine Platte, die andere in einen Ring, beide von ovaler Form, und sich mit den Rändern deckend, endigt; mittelst einer durch beide Branchen gehenden Schraube kann der Ring und mit ihm die darin gefasste Geschwulst in verschiedenem Grade gegen die Platte angedrückt werden. Man übergiebt die Pincette einem Gehülfen, während der Operateur wie oben angegeben die Geschwulst ausschält.

2. Chalazion, Hagelkorn. Es ist dieses eine unempfindliche, verschiebbare, gewöhnlich erbsengrosse Geschwulst im freien Augenlidrand, welche entsteht, wenn die Entzündung einer Meibom'schen oder Talgdrüse des Augenlids den Ausgang in Induration nimmt. Nicht selten, besonders bei scrofulösen Individuen trifft man eine ganze Reihe solcher Geschwülste von einem Augenwinkel zum andern. Das operative Verfahren zu ihrer Entfernung entspricht ganz dem für die Cysten angegebenen.

3. Erectile Geschwülste. Die Compression, Ligatur, Cauterisation, partielle oder totale Excision mit nachfolgender Vereinigung durch die Naht, können mit Erfolg angewandt werden; die Wahl des Mittels im einzelnen Fall ist durch die Form und Ausdehnung der Geschwulst gegeben. Carron du Villars nimmt die Application des Glüheisens in der Weise vor, dass er die Geschwulst mit mehreren Nadeln durchsticht, und diese sofort alle zugleich mit einem heissgemachten, entsprechend geformten Glüheisen in Berührung bringt. Die Cauterisation ist von Eiterung gefolgt, welche die Geschwulst zerstören kann.

4. Krebsgeschwülste. Es lassen sich keine all-

gemeinen Regeln für ihre Abtragung aufstellen; bald umgeht man sie mit einem bogenförmigen, bald mit zwei Schnitten in Form eines V. Nach Entfernung der Geschwulst vereinigt man, wenn es angeht, die Wundlippen durch die Naht.

5. Encanthis, oder Geschwulst der Thränenca-
runkel. Man kann sie durch Cauterisation, oder besser
durch Exstirpation beseitigen. Mittelst einer Pincette oder
eines Häkchens zieht man die Geschwulst etwas nach
aussen, und trägt sie mit dem Bistouri oder der auf die
Fläche gekrümmten Schere ab.

Blepharoplastik. (Taf. 36. Figur 3, 4, 5, 6.)

Die Blepharoplastik, künstliche Augenlidbildung,
hat zum Zweck, theilweisen oder den gänzlichen Substanz-
verlust der Augenlider auf Kosten der Nachbartheile zu er-
setzen. Die verschiedenen hiezu angegebenen Verfahren
lassen sich auf dreierlei Methoden zurückführen: diejenige
mit Verschiebung, Verdrängung eines Hautlappens in senk-
rechter Richtung; die mit seitlicher Verschiebung eines
Lappens, („französische Methode“); endlich diejenige mit
Drehung eines Lappens (indische Methode.)

1. Verfahren von Jones, mit senkrechter
Verschiebung eines dreieckigen Hautlappens.
(Taf. 36, Fig. 3.) Nachdem die Ränder des Defectes an-
gefrischt sind, lässt man von dessen innerem und äusserem
Endpunkt die Schnitte a d und b d ausgehen, welche unter
spitzem Winkel — auf der Stirn bei Defect des oberen
Augenlids, auf der Wange bei solchem des untern — zu-
sammentreffen. Den so umschriebenen dreieckigen Lappen
präparirt man nun von seiner Spitze her zum Theile

los, sucht ihn sodann durch sanften Druck und Zug, soweit aufwärts (oder abwärts) zu schieben, bis er mit seiner Basis den Substanzverlust deckt. Mit einigen Nähten fixirt man ihn in dieser Lage; vereinigt nun die Ränder der Wunde, welche er bei seiner Verschiebung hinter sich gelassen hat, ebenfalls (in c d), und verhindert durch letzteres zugleich ein nachträgliches Zurücksinken des Lappens an seine frühere Stelle. Die Figur 3 zeigt die Operation vollendet.

2. Verfahren von Dieffenbach: seitliche Verschiebung eines dreieckigen Lappens. (Fig. 4.) Nachdem Dieffenbach an der Stelle des Defectes die Haut unter Bildung einer dreieckigen Wunde a b c entfernt hatte, liess er vom äussern Winkel derselben, b, einen Schnitt b d, sodann vom Punkte d einen weiteren Schnitt in der Richtung von d e ausgehen; er umschrieb dadurch einen dreieckigen Lappen c b d e, welcher mit der Haut noch durch den Stiel c e zusammenhing. Er präparirte denselben sofort los, und deckte mit ihm die Wunde a b c, mit deren Rändern er ihn durch die Naht vereinigte. Die neue unbedeckte Wunde, welche dadurch zurückblieb, überliess er der Granulationsbildung, da sie vermöge ihrer Entstehungsweise eine günstige, und vermöge ihrer Lage eine das Augenlid fernerhin nicht gefährdende Vernarbung hoffen liess.

3. Verfahren von Graefe und Fricke mit Drehung eines Lappens. (Fig. 5 und 6.) Man nimmt das fehlerhafte Narbengewebe mit zwei Schnitten unter Bildung einer elliptischen Wunde a b c d weg, schneidet sodann auf Kosten der Regio fronto-temporalis (oder der Reg. malaris bei Defect des untern Augenlids) einen Lappen, der von ganz gleicher Gestalt wie die Wunde, aber etwas

grösser sein muss. Man beginnt zu diesem Zwecke den Schnitt bei c, führt ihn aufwärts nach e, von da im Bogen nach f, und von hier wieder herab bis zur Höhe des Punktes c, aber nach aussen von diesem. Hierauf präparirt man den Lappen mit Sorgfalt los, dreht denselben an seinem Stiel, bringt ihn in horizontale Richtung, und bedeckt damit die Wunde a b c d, mit deren Rande man den Lappen durch Nähte a a a a (Fig. 6.) vereinigt. Die breite Wunde, welche durch die Bildung und Verlegung des Lappens entstanden, sucht man durch Annäherung der Ränder von beiden Seiten in eine einfache lineäre Wunde wie c b (Fig. 6.) zu verwandeln und vereinigt sie durch die umschlungene Naht.

37. T a f e l.

Operationen an den Thränenorganen.

Chirurgische Anatomie.

Fig. 1. An einem senkrechten Durchschnitt des Kopfes sieht man die Beschaffenheit der Mundhöhle, Nasenhöhle und des Schlundkopfes.

a, untere Nasenmuschel. b, die Sonde von Laforest durch den untern Nasengang in die Mündung des Thränenganges hineingeleitet. c, das Belloc'sche Röhrchen eingeführt, wie zur Tamponnade der Nasenhöhle. d, die Sonde von Deleau in die Mündung der Tuba Eustachii, e, eingebracht. f, eine Sonde in den Ductus Stenonianus eingeführt.

Fig. 2. Anatomie des Thränenapparats,

Es ist dieser zusammengesetzt aus der Thränendrüse mit ihren Ausführungsgängen, den Thränenpunkten, Thränenanälchen, dem Thränensack und Thränengang.

Die Thränendrüse, a, besteht aus zwei Abtheilungen. Die grössere obere liegt in der Fovea lacrymalis der Decke der Orbita, und ist durch ein fibröses Bändchen darin befestigt; ihr vorderer Rand entspricht dem Rande der Orbita. Die untere kleinere liegt mehr nach unten und aussen, ist bedeckt vom obern Augenlid, und erstreckt sich bis zum Lig. palpebrale externum herab.

Die Thränenpunkte, d. h. die zwei, mit etwas wulstigem Rande umgebenen stets offenen Mündungen der Thränenanälchen liegen auf dem hintern Saume der freien Augenlidränder, nahe dem innern Augenwinkel, der obere etwas mehr nach innen als der untere. Ihr Lumen gestattet die Einführung einer Schweinsborste; bei Individuen südlicher Völker, bei denen sie weiter sind, sogar die einer feinen Sonde. Nach Janin ist der untere Thränenpunkt weiter als der obere, was beim Catheterisiren der Thränenwege zu berücksichtigen.

Die Thränenanälchen (canaliculi lacrymales, b und c, sind es, welche die Thränen von den Thränenpunkten in den Thränensack leiten. Jedes derselben dringt zuerst senkrecht, sich etwas erweiternd, mit einer Fortsetzung der Conjunctiva ausgekleidet, in sein Augenlid ein; dann aber laufen beide, wieder enger werdend, und convergirend (also das obere Canälchen nach innen und unten, das untere nach innen und oben) in dem freien abgerundeten Augenlidrande, zwischen den Fasern des Orbicularis nach einwärts bis hinter das Lig. palpebrale int., wo sie, entweder beide gemeinschaftlich, oder jedes für sich, in den Thränensack einmünden. Jenes

winklige Abbiegen ihres Verlaufs von der senkrechten in die schräge Richtung ist beim Catheterisiren zu beachten; man kann ihnen aber durch einen leichten Zug an den Augenlidern nach aussen, die gerade Richtung geben, und die Einführung einer geraden Sonde erleichtern.

Der Thränensack, d, bildet, indem er sich nach unten in den Thränengang fortsetzt, mit diesem einen zusammenhängenden Schlauch, der die Thränen in die Nasenhöhle leitet. — Der Thränensack stellt einen länglich-runden, etwa 5''' langen, 2''' breiten, oben blind und abgerundet endigenden membranösen Sack dar, welcher in verticaler Richtung in der Fossa lacrymalis, (einem Halbcanal, gebildet durch das Thränenbein und den Stirnfortsatz des Oberkiefers) unmittelbar hinter dem Lig. palpebrale internum, mit seinem obern Drittel über dieses hinaufragend, liegt. Er ist aus einer Schleimhaut und einer Faserschichte zusammengesetzt. Seine hintere und innere Fläche hängt unmittelbar mit dem Periost der Orbita zusammen, die vordere und äussere dagegen ist nur vom M. orbicularis, Lig. palpebrale int. und der Haut bedeckt.

Das angegebene Lageverhältniss des Thränensackes zum Lig. palpebrale int. giebt zwar in gewöhnlichen Fällen einen genügenden Anhaltspunkt zur Auffindung des Sackes; jedoch ist man zuweilen wegen krankhafter Veränderung, Infiltration etc. der Weichtheile, oder wegen vorkommender Verschiedenheiten in der Insertion des Lig. palpebrale genöthigt, sich nach einem weiteren Anhaltspunkt umzusehen. Ein solcher liegt darin, dass das untere Ende des Thränensackes, oder was dasselbe ist, das obere Ende des Thränengangs unmittelbar hinter einem etwas vorspringenden Theile des knöchernen Augenhöhlenrandes liegt, welchen

Vorsprung man findet, wenn man den untern Augenhöhlenrand mit dem fühlenden Finger von aussen nach innen verfolgt.

Der Thränengang, Nasencanal (Ductus lacrymalis, s. naso-lacrymalis) ist die vom knöchernen Thränencanal, d. h. vom Thränenbein, Oberkieferbein und der untern Nasenmuschel umschlossene Fortsetzung des Thränensackes, welche, etwas enger als dieser, schräg nach unten, hinten und etwas nach aussen geht, und in den untern Nasengang ausmündet. Die Weite desselben beträgt $1-1\frac{1}{2}$ “, die Länge 7—9“. Seine Mündung stellt bald eine Spalte, bald eine rundliche Oeffnung dar, ist durchschnittlich 1“ weit, oft aber auch viel enger; sie befindet sich unter der Concha narium inferior, in der äussern Wand des Meatus narium inferior, etwa 1“ vom hintern Rande des Nasenlochs entfernt. Gewöhnlich ist sie mit einer Schleimhautklappe versehen.

Fig. 3. Catheterismus der Thränenwege durch den obern Thränenpunkt. a, Sonde von Mejean.

38. T a f e l.

Operationen an den Thränenorganen.

(Fortsetzung.)

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Catheterismus der Thränenwege von der unteren Mündung des Thränenganges aus. Verfahren von Laforest. — a, erste Position der

Sonde. b, zweite Position; der Schnabel der Sonde ist in die untere Mündung des Thränenganges eingedrungen. c, dritte Position; die Sonde ist vollständig in den Thränengang eingeführt.

Fig. 2. Temporäre Dilatation der Thränenwege. Verfahren von J. L. Petit, modificirt durch Desmarres. a, der Finger eines Gehülfen zieht den äussern Augenwinkel nach aussen, um das Lig. palpebrale int. vorspringend zu machen; der Operateur hat so eben die Punction des Thränensackes mit dem Bistouri b vollführt, und durch die gemachte Oeffnung die Sonde c eingebracht.

Fig. 3. Drittes Tempo dieser Operation. Eine Hohlsonde a, ist in den Thränensack und Thränengang eingeführt, und dient zum Einbringen der Darmseite b, welche die temporäre Dilatation hervorbringen soll.

Fig. 4. Permanente Dilatation; Einführung der Canüle. Der Thränensack ist mit dem Bistouri a, welches die hintere Wundlippe zurückdrängt, eröffnet; der Operateur führt mit Hülfe der zu diesem Zwecke eigens geformten Pincette c (Pince-mandrin) die Canüle ein.

Thränenfistel.

Operative Behandlung.

Die krankhaften Veränderungen, welche die Entstehung einer Thränenfistel herbeiführen, sind wesentlich von zweierlei Art, nemlich erstens Affectionen des Thränensackes, besonders acute und chronische Entzündung desselben; zweitens Affectionen der Weichtheile des Thränen-

ganges, sofern sie eine Verengerung oder gänzliche Unwegsamkeit desselben bedingen.

Im Verlauf dieses Uebels sind zwei Stadien zu unterscheiden: im ersten tritt eine am innern Augenwinkel hervorspringende Geschwulst, Thränensackgeschwulst, Tumor lacrymalis, auf, bedingt durch die übermässige Anfüllung, theilweise auch Schwellung des Thränensacks; im zweiten bricht die Geschwulst auf, schliesst sich nicht wieder, sondern hinterlässt eine Fistel.

Die chirurgische Behandlung kann drei verschiedene Indicationen zu erfüllen suchen: 1. die Herstellung der natürlichen Wege für den Thränenabfluss. 2. die Eröffnung und Offenerhaltung neuer Wege. 3. die Obliteration der natürlichen Wege.

§. 1. Herstellung der natürlichen Wege. Die zu diesem Zwecke gebrauchten Mittel sind: Die Injection — der Catheterismus — die Dilatation — und die Cauterisation.

1. Injection. Man macht sie häufig bloss in der Absicht, eine Verstopfung des Ganges zu heben; sie gestattet aber ausserdem die gleichzeitige locale Einwirkung flüssiger Arzneiformen auf die Thränenwege. Sie wird mit der Anel'schen Spritze vorgenommen; der Kranke sitzt auf einem Stuhl, seinen Kopf hält ein Gehülfe fest; der Operateur nimmt ihm gegenüber Platz, und führt die Spritze mit der rechten Hand, wenn er am linken Auge operirt; wenn am rechten, entweder mit der linken Hand, oder hinter dem Kranken stehend mit der rechten. Die Finger der freien Hand ziehen das untere Augenlid etwas vom Bulbus ab, um den untern Thränenpunkt, den man wegen seiner grössern Weite vorzugsweise wählt, etwas mehr

nach vorn treten zu lassen. Man führt jetzt die feine Mündung der Spritze, senkrecht gegen den Augenlidrand gehalten, in den Thränenpunkt ein, (krampfhaftes Zusammenziehen desselben wird durch sanften Druck überwunden); neigt aber bald die Spritze nach aussen, um in den horizontalen Theil des Thränencanälchens zu kommen. Ist man im Thränensack angelangt, so drückt man die Spritze nach und nach ab; sobald die Flüssigkeit aus dem Nasenloch auszufließen anfängt, ist diess ein Zeichen, dass die Verstopfung des Canales gehoben.

2. Catheterismus. Um ihn von den Thränenpunkten aus vorzunehmen, braucht man silberne Sonden von gehöriger Feinheit; man wählt vorzugsweise das obere Thränencanälchen; ein leichter Zug am obern Augenlid nach aussen verwandelt die gebogene Richtung des Canälchens in eine gerade. Ist die Sonde in dasselbe hineingebracht, so sucht man im Verlauf der Thränenwege weiter bis in den Thränennasengang zu dringen.

Catheterismus durch die Mündung des Thränengangs in der Nasenhöhle. Verfahren von Laforest. Man bedient sich hiezu hohler oder undurchbrochener Sonden, deren mehrfache Krümmung ganz der Stelle und Richtung der Einmündung des Ganges in die Nasenhöhle entspricht. Der Kranke sitzt auf einem Stuhl, seinen Kopf hält ein Gehülfe etwas nach hinten gebogen fest. Sofort bringt der Operateur das Ende der Sonde unter das Nasenloch in der Art, dass durch eine der Sonde mitgetheilte rotirende Bewegung deren Schnabel unter das vordere Ende der untern Nasenmuschel gelangt. (s. Taf. 38, Fig. 1. a.) Ist diess geschehen, so handelt es sich darum, mit dem Schnabel der Sonde in die Mündung des Thrä-

nengangs einzudringen; man erreicht diess durch ein leichtes hin und her Bewegen der Sonde, wobei man dann gewöhnlich von hinten nach vorn in die Mündung hineinkommt. (b in Fig. 1. zeigt diese Position der Sonde.) Um endlich die Sonde im Thränengang aufwärts zu führen, lässt man dieselbe mit ihrem Griff eine halbkreisförmige Bewegung nach innen und unten beschreiben. (c, Fig. 1.) Ist dieses dritte Tempo ausgeführt, so kommt man leicht mit der Sonde vollends in den Thränensack. Die undurchbrochenen Sonden eignen sich gut, um die Verstopfung des Canales zu heben; ist aber dieser einmal wegsam, so bedient man sich einer hohlen Sonde, (von Gensoul) um Injectionen von unten nach oben vorzunehmen.

3. Dilatation. Verfahren von Mejean. Dieses besteht darin, dass man den Catheterismus durch den oberen Thränenpunkt mittelst einer Sonde ausführt, deren oberes Ende mit einem Ohr versehen, in welches ein Seidenfaden eingefädelt ist. Die Sonde wird nun, und mit ihr der Faden, durch den Thränensack und Thränengang hindurch, und zum Meatus narium inf. herausgeführt. Am untern Ende des Fadens befestigt man hierauf eine Art kleinen Haarseils aus feinen Seidenfäden, welches man von unten nach oben in den Thränensack einzieht, indem man am oberen Ende des Fadens, das zum Thränenpunkte heraushängt, einen Zug ausübt. — Denselben Zweck könnte man auch so erreichen, dass man zuerst nur die geöhrte Sonde, ohne Faden, von oben einführt; sodann, wenn das geöhrte Ende unten zum Nasenloch hervorkommt, an demselben den Seidenfaden nebst dem kleinen Haarseil befestigt, und das Ganze hinaufzieht. (s. Taf. 37, Fig. 3.) Bei diesem Verfahren werden die Thränenpunkte weniger gezerrt.

4. Dilatation durch eine künstliche Oeffnung. J. L. Petit war der Erste, welcher einen Einschnitt in den Thränensack machte, um durch Einführung fremder Körper in denselben eine Dilatation zu bezwecken.

Er brachte durch die gemachte Oeffnung eine Bougie in den Canal ein, und vertauschte diese täglich mit einer neuen, bis zur vollständigen Erweiterung des Canales. Die äussere Wunde heilte von selbst.

Scarpa senkte Bleinägel in den Thränengang ein.

Lecat eröffnete den Sack auf dieselbe Weise, führte aber statt der Bougies oder anderer starrer Körper einen Faden in die Thränenwege ein, mit Hülfe dessen er einen Meissel aus Charpie od. d. gl. von unten nach oben in den Canal einbrachte. Es unterscheidet sich dieses Verfahren von demjenigen Mejean's nur darin, dass durch Anlegung einer künstlichen Oeffnung der Durchgang des Fadens erleichtert ist.

Pouteau nahm, um dem Kranken eine sichtbare, entstellende Narbe zu ersparen, die Eröffnung des Thränensacks an der innern Fläche des untern Augenlids, zwischen dessen Rande und der Thränencarunkel vor.

Jurine führte zuerst eine Canüle und durch diese sofort eine gekrümmte Sonde ein, welche dann durch das Nasenloch hervorkam, und den zum Einziehen des Meissels bestimmten Faden nach sich zog.

Pamard schob durch die Canüle eine Uhrfeder ein, welche vermöge ihrer Elasticität zum Nasenloch herauskam, und sofort zum Aufwärtsziehen des den Meissel tragenden Fadens diente.

Morel Lavallée bediente sich mit Vorthail einer in leichtem Bogen gekrümmten Sonde, an welcher ein Faden gleichsam als Sehne aufgespannt, und daran durch eine

kleine, am Ende der Sonde angebrachte Furche festgehalten war. Wenn man nun die Sonde von oben her in den Thränen canal einführt, so konnte man den auf solche Weise von der Sonde etwas entfernt gehaltenen Faden leicht mit der Pincette unter der Concha inferior fassen und nach aussen ziehen.

Diess die hauptsächlichsten Modificationen der Verfahren von J. L. Petit und Lecat, welche zum Zweck haben, die Durchführung des Fadens durch die Thränenwege zu erleichtern. Welches Verfahren man aber auch in Gebrauch zieht — die Regeln für die Incision des Thränensackes bleiben immer dieselben.

Verfahren von Desmarres. (s. Taf. 38, Fig. 2 und 3.) Der Instrumentenapparat besteht in einem schmalen, spitzen Bistouri, einer Hohlsonde, einer andern Sonde (Stylet) und einer Darmsaite.

Erstes Tempo: Punction. Ein Gehülfe hält den Kopf des Kranken fest, und zieht mit einem Finger den äussern Augenwinkel nach aussen, um ein deutlicheres Hervortreten des Lig. palpebrale internum zu bewirken, das als Anhaltspunkt zur Auffindung des Thränensackes dient. (s. oben chirurg. Anat.) Das Bistouri, gehalten in der rechten Hand, deren kleiner Finger sich auf der Wange aufstützt, wird nun unterhalb des Lig. palpebr. int. mit seiner Spitze von vorn nach hinten (gegen das Thränenbein zu) in den Thränensack eingesenkt, wobei dessen Rücken nach oben und etwas der Nase zu, die Schneide nach unten und aussen sehen muss; dann aber neigt man das Heft des Instrumentes etwas nach innen und hinten, bis es die Augenbraue berührt, und lässt jetzt die Klinge ruhig mit leichter Hand, soweit sie geht, (etwa $\frac{2}{3}$ " tief) in den Thränensack und Thränengang eindringen. Das Instru-

ment bleibt, wenn es auf dem rechten Wege ist, von selbst darin stehen. Ist eine Fistel vorhanden, deren Oeffnung vom Thränensack etwas entfernt ist, so verbindet man durch Spaltung des ganzen Fistelganges die Fistelöffnung mit der Punctionsöffnung.

Zweites Tempo. Einführung einer Sonde (Stylet), unter deren Leitung man die Hohlsonde einbringt. — Das Bistouri wird halb zurückgezogen, auf seiner Klinge eine Sonde eingeführt, und bis in den Nasen-canal fortgeschoben (Fig. 2.); darauf unter Leitung dieser Sonde eine Hohlsonde eingeführt.

Drittes Tempo. Einführung der Darmsaite. (Fig. 3.) — Auf der Furche der im Thränengang steckenden Hohlsonde leitet man die Darmsaite ein, und zieht, wenn diess geschehen, die Hohlsonde vorsichtig zurück, wobei man die Darmsaite an ihrem oberen Ende festhält, um sie nicht mit ausziehen. Die zwei Flügel, in welche das obere Ende der Saite ausläuft, verhindern sie, tiefer in den Canal zu versinken. — Täglich wird nun die Darmsaite mit einer neuen dickeren vertauscht, und später durch einen Bleinagel nach Scarpa ersetzt. — Die Einführung der Darmsaite ist nicht selten von sehr lebhafter entzündlicher Reaction gefolgt, vermöge des Reizes, den die durch Anziehung von Feuchtigkeit aufschwellende Saite auf den Canal ausübt; man muss dieselbe in diesem Fall nach 24 Stunden wieder entfernen, und an ihrer Stelle einen sehr feinen Bleinagel einbringen, den man in den folgenden Tagen durch neue Bleinägel von gradweise steigender Dicke ersetzt.

5. Permanente Dilatation. Einführung einer Canüle, und Liegenlassend derselben. (Canule à demeure.)

Vesal war es, der zuerst die Canüle bei Affectionen der Thränenwege in Gebrauch zog. Sein Verfahren, nach langer Zeit von Foubert, Walther und Pellier wieder aufgenommen, fand allgemeinen Anklang, und wurde von Dupuytren modificirt.

Das Verfahren von Dupuytren (s. Taf. 38, Fig. 4.) besteht aus zwei Tempo's: der Punction des Sackes, und der Einführung einer Canüle. — Das erste Tempo wird ganz auf dieselbe Weise ausgeführt, wie oben bei der temporären Dilatation (Verfahren von Desmarres) angegeben wurde. — Behufs der Einführung der Canüle entfernt man die Wundlippen von einander, indem man auf die hintere mit der Klinge des Bistouri einen Druck ausübt; senkt alsdann die auf ihren Mandrin aufgesetzte Canüle in den Thränensack und Thränengang ein; ist sie einmal in letzteren eingedrungen, so zieht man das Bistouri zurück, und senkt die Canüle noch tiefer ein, bis ihr oberer Rand im Thränensack verschwindet; jetzt kann man auch den Mandrin zurückziehen. Um sich der gehörigen Lage der Canüle im Thränensack und Canal zu versichern, kann man folgende Probe machen: man lässt den Kranken Mund und Nase schliessen, und nun eine starke Expirationsbewegung machen; ist die Canüle auf dem rechten Weg, so kommt zur äusseren Wunde etwas Blut mit Luft gemengt hervor; ebenso werden auch aus dem entsprechenden Nasenloch einige Tropfen Blut ausfliessen. Statt alles weitem Verbandes bedeckt man die Wundlippen mit einem kleinen englischen Pflaster.

Berard und Cloquet erweitern, ehe sie die Canülee inbringen, den Canal durch Einführung von Meisseln (Mèches), was zweckmässig ist, insofern sich

dadurch die Wandungen des Canals an die Berührung fremder Körper gewöhnen, und dann entzündlicher Reaction weniger ausgesetzt sind, als bei der Einführung der Canüle ohne derartige Vorbereitung.

Die Form der Canülen wurde den verschiedensten Modificationen unterworfen: diejenige von Pellier hatte zwei hervorragende Ränder, einen am obern Ende, einen zweiten in der Mitte. Dupuytren gab eine Canüle an, deren oberes Ende einen vorspringenden Rand hatte, welcher auf seiner innern Seite eine Furche darstellte, so dass man an letzterer die Canüle nöthigenfalls ausziehen konnte. Um das Instrument am Herausgehen zu verhindern, gebrauchte Ritterich in Leipzig, und später Petrequin und Lenoir gespaltene Canülen, deren beide Flügel durch Federkraft das Instrument, sobald es an seinem Platze ist, festhalten; zur Einführung dieser Art von Canülen hat Lenoir einen sehr sinnreichen Mandrin angegeben, welcher die Flügel der gespaltenen Canüle zusammenhält, so lange er in derselben steckt, und jene ihrer Federkraft überlässt, sobald er aus der Canüle zurückgezogen wird.

Beurtheilung. Die Einführung der Canüle hat viele Vorthelle für sich: dem geübten Operateur gelingt sie sehr schnell; der Operirte kann gewöhnlich alsbald zu seinen Geschäften zurückkehren; der Erfolg ist in vielen Fällen ein rascher und sicherer. Dagegen ist diese Operation nicht immer ohne üble Zufälle; sie hat manchmal entzündliche Erscheinungen zur Folge, welche die Entfernung des Instruments nöthig machen; anderemale ist diese durch Verstopfung der Canüle geboten; in einzelnen Fällen fiel sie in die Nasenhöhle u. s. f.

6. **Cauterisation.** Harveng eröffnet den Sack durch das gewöhnliche Verfahren und cauterisirt seine innere

Fläche, sei es mit einem kleinen Glüheisen, oder mittelst eines durch eine Canüle von oben nach unten eingeführten, mit Höllenstein überzogenen Charpiemeissels.

Gensoul ätzt den Canal von unten nach oben mittelst gekrümmter, mit einem Aetzmittelträger versehener Sonden.

Lallemand (von Montpellier) eröffnet den Sack, bringt ein hirsekorngrosses Stückchen Höllenstein hinein, und schliesst die Wunde mit etwas englischem Pflaster. Der Schorf, welcher im Innern des Sackes und Canals sich bildet, wird wenn er abgestossen, von selbst zur untern Oeffnung des Canales ausgeführt. Lallemand hatte von diesem Verfahren in mehreren hartnäckigen Fällen Erfolg. Ausserdem kann diese Operation auch mittelst eigens construirter Aetzmittelträger ausgeführt werden.

§. 2. Eröffnung eines neuen, künstlichen Weges.

Für die nicht seltenen Fälle, in denen sich die bisher beschriebenen Verfahren als unzureichend erweisen, bleibt noch die künstliche Bildung eines neuen Weges für den Abfluss der Thränen übrig.

Nach Wolhouse wird der Thränensack durch einen halbelliptischen Schnitt weit eröffnet, sodann nach vorgenommener Exstirpation des Sackes ein spitziges Stilet in das Thränenbein eingestossen. Ein Charpiemeissel, oder eine kleine Canüle, welche man sofort einführt, dienen dazu, die durchbohrte Stelle offen zu erhalten.

Hunter perforirte das Thränenbein mittelst eines eigens zu diesem Zwecke construirten, nach Art des Loch-eisens (Durchschlags) wirkenden Instrumentes. Sein Verfahren ist aber nicht mehr im Gebrauch.

Walther legte mittelst eines Bohrers in der Richtung

des natürlichen Canals (der aber fehlte), einen neuen Canal an, und suchte denselben durch Einlegen einer bleibenden Canüle (Canule à demeure) offen zu erhalten.

Laugier hat vorgeschlagen, mit einem etwa $\frac{1}{2}$ " unterhalb der Spitze im Winkel gebogenen Troikart die Scheidewand zwischen Thränengang und Kieferhöhle zu durchbohren, und eine Canüle in die Oeffnung zu legen.

§. 3. Obliteration der Thränenwege.

1. Nannoni zerstörte den Thränensack, indem er denselben weit eröffnete, mit Charpie füllte, und nachher mit einem Aetzmittel oder mit dem Glüheisen cauterisirte.

Boche, sich stützend auf die Thatsache, dass man schon angeborene Verschlussung der Thränenpunkte beobachtet hat, ohne dass diese Individuen an Thränenträufeln litten, ätzte die Thränenpunkte, indem er kleine Splitterchen Höhlenstein in dieselben einschob.

2. Ausrottung der Thränendrüse. P. Bernard hat diese Operation mit Erfolg in einem Falle von habituellem Thränen der Augen vollführt, welches er einer Hypersecretion der Thränendrüse zuschrieb. Sein Verfahren ist folgendes: Es wird eine senkrechte Hautfalte unterhalb des Orbitalrandes, entsprechend dem Sitz der Drüse gefasst, durch ihre Basis ein feines Bistouri durchgestochen, die Falte sofort von der Basis zur Spitze durchschnitten, so dass, wenn man dieselbe loslässt, eine etwa $\frac{1}{2}$ " lange Längswunde vorhanden ist. Durch diese dringt man nun in die Orbitalhöhle, und kann ohne grosse Schwierigkeit mit Schere und Haken die Drüse lostrennen und entfernen.

Beurtheilung: Die Obliteration der Thränenwege und die Abtragung der Thränendrüse darf nur nach vor-

herigem Versuche der Heilung durch die andern oben angegebenen Mittel unternommen werden; man darf in diesen beiden Methoden nur die letzte Zuflucht in verzweifelten Fällen sehen.

39. T a f e l.

Operationen an den Muskeln des Augapfels.

Fig. 1. Ein senkrechter Durchschnitt der Orbita von vorn nach hinten legt die Muskel des rechten Auges von der äusseren Seite bloss. a, Augapfel. b, M. levator palpebrae superioris. c, Rectus superior. d, Rectus externus. e, Rectus inferior. f, Obliquus inferior. g, sehniger Ursprung der Augenmuskel.

Fig. 2. zeigt die Muskelscheiden, welche die Fascia bulbi (Bonet'sche Kapsel, Tenon'sche Membran) bildet. a, Augapfel. b, Scheide des Levator palpebrae superioris. c, Scheide des Rectus superior. d, Scheide des Rectus externus. e, Scheide des Rectus inferior. f, Scheide des Obliquus inferior.

Fig. 3. Das Auge von vorn betrachtet, die Muskel hinten getrennt und nach vorn geschlagen; man sieht ihre Insertion auf der Sclerotica. a, Rectus superior. b, externus. c, inferior. d, internus. f, M. obliquus superior, wie er mit seiner Sehne durch die Trochlea, e, geht.

Fig. 4. Operation des Strabismus. Verfahren von Sedillot. Die Augenlider sind durch ein Ble-

pharectom, a, von einander entfernt. b, das Häkchen, einem Gehülfen übergeben. c, die Pincette fasst und erhebt eine Falte der Conjunctiva. d, die Schere schneidet die Falte ein, um den Muskel blosszulegen.

Fig. 5. Ein stumpfer Haken, a, ist unter der Sehne des Muskels durchgeführt.

Fig. 6. Die Schere, b, durchschneidet die auf den Haken a, gefasste Sehne des Rectus internus.

Anatomie.

Der Augapfel dreht sich bei seinen Bewegungen um dreierlei Achsen, eine horizontale von vorn nach hinten — eine horizontale von rechts nach links — und eine verticale. Sechs Muskel stehen diesen Bewegungen vor, vier gerade und zwei schiefe.

Die vier geraden Augenmuskel nehmen ihren fixen Ursprung hinter dem Bulbus, im Umfange des Foramen opticum; gehen von da nach vorn, über die hintere Hemisphäre des Bulbus hinweg, um ihren beweglichen Insertionspunkt auf der vordern Hemisphäre und zwar auf der äusseren Fläche der Sclerotica, $1\frac{1}{2}$ —2" vom Rande der Cornea entfernt zu nehmen. Diese vier Muskel sind:

1. Der Rectus superior, im obern Theil der Orbita, unter dem Levator palp. sup. liegend, richtet die Pupille nach oben, indem er das Auge um seine Querachse dreht.

2. Der Rectus inferior, in seiner Lage und Wirkung dem letzteren diametral entgegengesetzt, geht zwischen dem Bulbus und dem Obliquus inferior hindurch, welch' letzterer seinen Insertionspunkt über dem äusseren Rande des Rect. inf. nimmt.

3. Der Rectus internus und 4. der Rectus externus liegen, jener an der innern, dieser an der äussern Wand der Orbita, und bewegen den Augapfel um seine verticale Achse; jeder dreht die Pupille nach seiner Seite. Zu bemerken ist, dass die Insertion des Rectus externus auf der Sclerotica etwas näher der Cornea stattfindet, als die der übrigen geraden Augenmuskel.

Die beiden schiefen Augenmuskel drehen den Bulbus um die von vorn nach hinten gedachte Achse:

1. Der Obliquus superior entspringt am innern obern Umfang des Foramen opticum, geht von hier im Winkel zwischen der innern und obern Wand der Orbita, zwischen Rectus superior und internus vorwärts, dringt mit seiner runden Sehne durch die in der Nähe des obern Orbitalrandes, 7—8" über dem innern Augenwinkel befindliche faserknorpelige Rolle, Trochlea hindurch; worauf sich die Sehne unter spitzem Winkel nach hinten und aussen wendet, unter den Rectus superior zu liegen kommt, und breiter werdend sich auf der hintern obern Seite der Sclerotica, 6 — 7" hinter dem obern Rande der Cornea inserirt. — Er dreht, für sich wirkend, die Pupille nach unten und aussen.

2. Der Obliquus inferior, der kürzeste der Augenmuskel, entspringt am innern Theil des untern Orbitalrandes, etwa 5" unter dem innern Augenwinkel, geht von Fett umgeben zwischen dem Boden der Orbita und dem Rectus inferior nach hinten und aussen, dann in einem Bogen nach oben, um sich mit breiter Sehne auf dem hintern äussern Umfang des Bulbus, zwischen Rectus superior und externus zu inseriren. — Er richtet, wenn er allein wirkt, die Pupille nach oben und etwas nach aussen.

Die Nerven, von welchen die Augenmuskel versehen

werden, sind dreierlei Art: Der Oculomotorius versorgt den Rectus superior, internus und inferior, sowie den Obliquus inferior. Der Patheticus nur den Obliquus superior; der Abducens nur den Rectus externus.

Die Fascia bulbi, auch Aponeurosis orbitalis, Bonnet'sche Kapsel, Faserkapsel des Auges, Tenon'sche Membran genannt, ist eine häutige, fettlose Kapsel, welche in dem Neurilem des Sehnerven beginnt, die zwei hinteren Drittel des Bulbus als fibröse Membran umschliesst, im vorderen Drittel desselben aber in dem Zellgewebe unter der Conjunctiva sich verliert. Die Muskel des Augapfels liegen mit ihren Bäuchen auf- mit ihren Sehnen innerhalb derselben; sie durchbohren nemlich die Kapsel ziemlich nahe deren vorderem Ende, bekommen scheidenartige Fortsätze von ihr, und stehen in inniger Verbindung mit derselben. Schneidet man die Conjunctiva scleroticae nahe am Rande der Cornea ein, so wird die Höhle der Kapsel eröffnet, und jene Sehnen blossgelegt. Mit der unter ihr liegenden Sclerotica ist dieselbe durch ein lockeres, sehr verschiebbares Zellgewebe verbunden, daher der Bulbus innerhalb derselben nach allen Richtungen um seine Achse sich bewegen kann.

Strabismus.

Operatives Verfahren.

Der Strabismus, d. h. die Abweichung der Sehachsen von ihrer normalen Convergenz, kann in viererlei Weise stattfinden; man unterscheidet: den Strabismus internus

oder convergens; externus oder divergens; superior oder ascendens; inferior oder descendens.

Die Indication oder Contraindication des operativen Eingreifens hängt von der Natur der dem Schielen zu Grunde liegenden Ursachen ab. Die Operation ist nur angezeigt, wenn das Schielen auf Retraction eines Augenmuskels beruht; es kann diess durch einen Versuch in der Weise constatirt werden, dass man das gesunde Auge schliessen lässt, und nun das kranke zum Verlassen seiner fehlerhaften Richtung zu zwingen sucht; letzteres ist unmöglich, wenn Retraction, Verkürzung des Muskels stattfindet. Jedoch liegt hierin noch keine absolute Contraindication, wenn der Antagonist des fraglichen Muskels nicht paralysirt ist.

Ausserdem ist die Operation contraindicirt, wenn Amaurose, eine künstliche Pupille, Hornhautflecken, Geschwülste des Auges oder der Orbita, Paralyse des dritten oder sechsten Hirnnervenpaars, Symblepharon vorhanden sind.

Wenn der Strabismus auf Paralyse des sechsten Paares beruht, so ist das Auge einwärts gedreht, und kann nicht nach aussen gerichtet werden; das Umgekehrte findet statt bei Paralyse des dritten Paares, bei welcher auch das obere Augenlid seine Beweglichkeit theilweise oder ganz verliert; zu gleicher Zeit ist Doppeltsehen vorhanden.

Kleine Kinder und gewöhnlich auch Greise dürfen der Operation nicht unterworfen werden; die ersteren, weil man sehr oft Aussicht auf Heilung ohne Operation hat; die letzteren, weil gewöhnlich das schielende Auge so unbrauchbar geworden ist, dass auch nach Geraderichtung seiner Achse keine begründete Hoffnung mehr auf Herstellung seiner Functionsfähigkeit vorhanden ist. (Desmarres, *Traité theorique et pratique des maladies des yeux.*)

Verfahren von Stromeyer. Wir entnehmen dem Autor selbst die einfache und gründliche Beschreibung seines im Jahre 1829 gegen den Strabismus spasmodicus vorgeschlagenen Verfahrens:

Man lässt das gesunde Auge schliessen und fordert den Kranken auf, das kranke so viel wie möglich nach aussen von der fehlerhaften Richtung, die es einnimmt, zu bewegen.

Ist nun Strabismus internus vorhanden, so fasst man, nachdem die nöthigen Vorbereitungen hinsichtlich der Stellung des Kranken, der Aufstellung der Gehülfen, der gehörigen Eröffnung des Augenlids durch die entsprechenden Instrumente getroffen sind, den innern Rand der Conjunctiva Scleroticae mit einem feinen scharfen Häkchen, das man einem Gehülfen übergiebt, und durch diesen den Bulbus nach aussen halten lässt. Die Conjunctiva wird jetzt mittelst einer Pincette aufgehoben, und mit einem Staarmesser ein kleiner verticaler Einschnitt nahe dem innern Augenwinkel gemacht, worauf man den Zug nach aussen verstärken lässt, bis der Rectus internus zum Vorschein kommt. Nun wird ein stumpfes Häkchen unter ihm durchgeführt und der Muskel mit der gekrümmten Schere, oder mit demselben Messer, mit dem man die Incision in die Conjunctiva gemacht hat, durchschnitten.

Verfahren von Dieffenbach. Der Instrumentenapparat ist sehr einfach: ein Aufheber des Augenlids von Pellier; ein stumpfer Doppelhaken zum Niederhalten des untern Augenlids; zwei kleine scharfe Haken, um die Conjunctiva zu fassen; ein Paar auf die Fläche gekrümmte Scheren, um den Einschnitt in die Conjunctiva zu machen, ein einfacher stumpfer Haken, den man unter dem blossgelegten Muskel durchschiebt, um diesen dann mit derselben Schere zu durchschneiden, mit welcher man die Incision in die Conjunctiva ge-

macht hat; ein kleiner scharfer Haken, den man in die Sclerotica einsetzen würde, im Falle sich das Auge convulsivisch nach der operirten Seite drehte; endlich Schwämme und kaltes Wasser.

Zwei Gehülfen reichen im Nothfall bei einem ruhigen, verständigen Kranken aus; ist aber der Kranke seiner Bewegungen nicht sicher, so bedarf man deren mehr. Der Kranke setzt sich nun, wie bei der Staaroperation, gegenüber einem hellen Fenster auf einen Stuhl, der Operateur auf einen etwas höheren. Ein Gehülfe stellt sich hinter den Kranken und hält dessen Kopf an seine Brust angelehnt. Der Operateur legt den Aufheber des obern Augenlids an, und übergiebt ihn dem hinter dem Kranken stehenden Gehülfen; ein anderer Gehülfe hält den Niederdrücker des untern Augenlids und versichert sich zugleich der Hände des Kranken; das gesunde Auge wird offen gelassen. Gesetzt nun, das rechte Auge schielt, und zwar nach innen, so setzt der Operateur ein scharfes Häkchen in die Conjunctiva, nahe der Thränenkarunkel, und zieht das Auge nach aussen; leistet dieses Widerstand, so wird ein zweites Häkchen etwa $1\frac{1}{2}$ " vom Rand der Cornea entfernt, eingestochen, und vom Operateur selbst gehalten, während er das erstere einem Gehülfen übergiebt. Während nun die Conjunctiva durch die beiden Häkchen in Form einer Falte aufgehoben ist, schneidet der Operateur mit der krummen Schere in diese eine, und legt durch fortgesetzte kleine Schnitte mit der Schere den Muskel bloss; dann legt er die Schere bei Seite, und schiebt ein stumpfes Häkchen zwischen dem Muskel und der Sclerotica hindurch; das scharfe Häkchen, nunmehr überflüssig zur Fixirung des Auges, wird abgenommen, und mit der Hand, welche es hielt, das stumpfe gefasst, auf dem man sofort den Muskel mit derselben Schere, welche

die *Conjunctiva* trennte, durchschneidet. Nach der Durchschneidung des Muskels nimmt das Auge, von seiner Fessel befreit, unmittelbar die normale Stellung ein. Man reinigt jetzt die Wunde mit kaltem Wasser.

Bei der Operation am linken Auge langt der Operateur mit seinem linken Arm vor der Stirn des Kranken herüber, und hält mit der nach einwärts gekrümmten Hand das in die *Sclerotica* eingesetzte Häkchen; der hinter dem Kranken stehende Gehülfe hält mit seiner Linken den Aufheber des Augenlids, und mit der rechten das Häkchen.

In leichteren Graden von Strabismus hat Dieffenbach auch den Vorschlag gemacht, mit der gekrümmten Schere einen kleinen Lappen aus der *Conjunctiva* und dem retrahirten Muskel auszuschneiden.

Callier räth, die blutige Naht mit der Excision zu verbinden, und bedient sich zur Trennung des Muskels einer geknüpften Schere.

Phillips resecirt die sehnigten Theile des Muskels.

Bonnet hebt die *Conjunctiva* mit der Pincette auf, schneidet sie ein, und trennt den Muskel mittelst eines kleinen zwischen ihm und der *Sclerotica* durchgeschobenen Scalpell's.

Velpeau ergreift mittelst einer gezähnten Pincette eine breite *Conjunctiva*-Falte, und die Insertion des Muskels an der *Sclerotica*; der Operateur kann die Pincette selbst halten, wenn er am rechten — er übergiebt sie dagegen einem Gehülfen, wenn er am linken Auge operirt. Eine zweite gleichfalls mit Zähnen versehene Pincette fasst und erhebt die Falte in einiger Entfernung von der ersteren, und wird einem Gehülfen anvertraut. Die zwischen den beiden Pincetten gefasste Brücke wird sodann mit einer

stumpfen, geraden oder gekrümmten Schere ausgeschnitten, was auf einen Zug geschehen kann.

Lucien Boyer hatte beobachtet, dass nach der senkrechten Trennung der Conjunctiva die Thränencarunkel sich zurückziehe, und schlug daher vor, die Incision in die Conjunctiva horizontal, und zwar oberhalb des Querdurchmessers der Cornea zu machen.

Verfahren von Sedillot. Er beschreibt dasselbe folgendermassen: „Mit einem feinen einfachen Häkchen (*érigne à crochet unique*) fassen wir die Conjunctiva, um — im Falle von Strabismus convergens — das Auge nach aussen zu drehen; ein zweites Häkchen wird sodann am Rande der Sclerotica, etwas nach innen von der Cornea eingesetzt. Diess letztere Häkchen wird einem geübten Gehülfen anvertraut, während der Operateur das erstere entfernt. Es wird nun eine Falte der Conjunctiva etwas nach einwärts von dem Häkchen mit einer gewöhnlichen Pincette aufgehoben, und mit der Schere eingeschnitten; sodann die in der Wunde zum Vorschein kommenden Schichten fibrös-cellulösen Gewebes nach und nach durch fortgesetzte kleine Schnitte getrennt, bis man auf dem Muskel ankommt, dessen röthliche Fasern deutlich von der Sclerotica abstechen, und mit Vorsicht von ihr isolirt werden müssen. Man schiebt jetzt ein stumpfes Häkchen unter ihm durch, hebt ihn etwas auf und durchschneidet ihn mit der Schere.

Bei wenig ausgesprochenem Strabismus kam es uns vor, dass wir absichtlich einige Muskelfasern nicht getrennt zurückliessen, und dennoch vollständigen Erfolg erzielten indem wir vier bis fünf Tage lang das gesunde Auge bedeckten, und die Kranken veranlassten, das operirte

Auge nach aussen zu kehren, was durch verschiedene bekannte Vorrichtungen erleichtert werden kann.

Subconjunctival-Methode. Verfahren von Jules Guérin. Mittelt kleiner Hähchen wird eine Falte der Conjunctiva aufgehoben; dieselbe an ihrer Basis mit dem nach Art eines Z geformten Myotom durchstoichen; das Myotom flach zwischen dem Muskel und der Sclerotica fortgeschoben; sodann die Schneide desselben nach vorn gegen den Muskel gerichtet, um diesen durch einige leichte sägeförmige Bewegungen zu durchschneiden. Diess ist das Verfahren, mittelst dessen Guérin den Zutritt der Luft von der Wunde abzuhalten, und dadurch wie bei subcutanen Wunden, die unmittelbare plastische Vereinigung zu ermöglichen sucht.

40. T a f e l.

Operation des grauen Staars durch Depression und Reclination.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Durchschnitt des Augapfels von vorn nach hinten. b, Cornea. c, vordere Augenkammer. d, Iris. e, Linse. f, Linsenkapsel. g, Glaskörper.

Fig. 2. Depression des Staars. Erstes Tempo (am rechten Auge). — a a, die Finger eines Gehülfen heben das obere Augenlid auf; b b, die Finger des Operateurs halten das untere; c, die Staarnadel mit der linken Hand gehalten, wird in die Sclerotica eingestochen. Die zwei letzten Finger des Operateurs stützen sich auf das Wangenbein.

Fig. 3. Dieselbe Operation. Zweites Tempo. Die Staarnadel, a, zwischen Iris und Linse mit ihrer Spitze nach oben geführt, umfasst mit der Concavität der letzteren den obern Rand der Linse.

Fig. 4. Dieselbe Operation. Drittes Tempo. Depression. Während der Griff der Nadel in der Richtung von a b erhoben wird, drückt die Spitze derselben vermöge einer Hebelbewegung die Linse in den Glaskörper hinab.

Fig. 5. Dieselbe Operation am linken Auge. a, Haltung der Staarnadel beim ersten Tempo; b, beim zweiten; c, beim dritten.

Fig. 6. Reclination des Staars.

41. T a f e l.

Operation des Staars durch Extraction. Künstliche Pupillenbildung.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Extraction des Staars. Erstes Tempo. Unterer Hornhautschnitt. aa, die Finger eines Gehülfen erheben das obere Augenlid; b und c, der Mittel- und Zeigefinger des Operateurs halten das untere Augenlid herab; d, die rechte Hand des Operateurs hält das Staarmesser. Die Figur stellt den Moment dar, wo die Spitze des Instruments durch die Cornea herauskommt.

Fig. 2. Dieselbe Operation. Die Bildung des unteren Lappens ist vollendet.

Fig. 3. Dieselbe Operation. Zweites Tempo. Incision der Kapsel mit dem Kystotom, a.

Fig. 4. Dieselbe Operation. Drittes Tempo. Herausbeförderung des Staars. Mit dem Stiel b eines Instruments wird ein leichter Druck auf das obere Augenlid angebracht, während der Operateur mit seinem Finger, a, auf das untere Lid von unten nach oben drückt.

Fig. 5. Der Ring mit scharfem Zahn nach Desmarres ist an den Finger gesteckt, um durch Einhaken des Zahnes b, in die Sclerotica den Augapfel zu fixiren.

Fig. 6. Schräger Hornhautschnitt. Das Staarmesser a, ist schräg von aussen und oben nach innen und unten durch die Cornea gestochen.

Fig. 7. Oberer Hornhautschnitt. Das Messer a, in querer Richtung, mit nach oben gekehrter Schneide, von aussen nach innen durchgestochen, bildet einen oberen Lappen.

Fig. 8. Verfahren von Furnari. a, das Instrument von Furnari von aussen nach innen in die vordere Augenkammer eingeführt.

Fig. 9. Dasselbe Verfahren. Der Kystotritor ergreift die getrübbte Linse.

Fig. 10. Künstliche Pupillenbildung. Verfahren von Mulder. Kreuzschnitt in die Iris und Excision der vier kleinen Winkel, welche durch das Einschneiden mit der auf die Schneide gekrümmten Schere entstehen.

Fig. 11. Dieselbe Operation. Einklemmung (Enclavement) der Iris. Verfahren von Beer. — Ein kleiner Einschnitt in die Hornhaut ist gemacht; ein durch ihn eingeführtes Häkchen reißt einen Lappen los, und zieht ihn in die Hornhautwunde herein.

Fig. 12. Dieselbe Operation. Incision der Iris. Verfahren von Velpeau. — Ein lanzenförmiges Messer *a*, durchdringt zuerst die Cornea, dann die Iris von vorn nach hinten, wird hinter der letzteren horizontal weiter geführt und durchdringt sodann wieder von hinten nach vorn die Iris und Cornea. Die Schneide des Messers, nach abwärts gerichtet, bildet einen Iris- und Hornhautlappen.

Fig. 13. Dieselbe Operation. Lostrennung der Iris. Verfahren von Scarpa. Eine Nadel *a*, durch die Sclerotica eingeführt, löst die Iris von oben nach unten los.

Operationen am Augapfel.

Anatomie.

Wir beschränken uns auf eine gedrängte Beschreibung derjenigen Theile des Augapfels, welche hinsichtlich der an demselben vorgenommenen Operationen von Wichtigkeit sind.

Es besteht der Augapfel von der Peripherie gegen das Centrum, von vorn nach hinten, aus folgenden Schichten:

Conjunctiva, Bindehaut, eine zarte gefässreiche Membran, welche, nachdem sie die innere Fläche der Augenlider überzogen, sich als durchsichtige *Conjunctiva bulbi* auf den Augapfel umschlägt, um die ganze sichtbare Oberfläche der Sclerotica und Cornea, d. h. das vordere Drittheil des Bulbus zu bekleiden. Am innern Augenwinkel bildet sie, ehe sie sich auf die Sclerotica umschlägt, eine Duplicatur, die sogenannte *Plica semilunaris*, und einen

ziemlich tiefen blinden Sack. Mit der Sclerotica ist sie nur locker, mit der Cornea dagegen aufs innigste verbunden. Die Gefässe der Conjunctiva corneae führen vermöge ihrer grossen Feinheit nur Blutserum, keine Blutkörperchen. Von der sogenannten Tenon'schen Membran, oder Faserkapsel des Auges, einer zwischen Conjunctiva und Sclerotica liegenden Schichte, war schon oben die Rede.

Cornea. Sie ist aufs innigste mit der Sclerotica verbunden, auf der äussern Oberfläche von der Conjunctiva, auf der innern von der sogenannten Descemet'schen Haut, Membrana humoris aquei, überzogen; in ihrer eigenthümlichen Substanz aus übereinandergelagerten Blättern, Lamellen zusammengesetzt. Zwischen die letzteren kann man mit den Instrumenten hineingerathen, wenn diese nicht mit sicherem Stiche die Cornea durchdringen. Sie ist von fester Consistenz; die Einstiche und Einschnitte in dieselbe erfordern scharfe Instrumente.

Die Sclerotica umgiebt fünf Sechstheile des Bulbus, erstreckt sich vom Nerv. opticus bis zur Cornea, ist weisslich, perlmutterähnlich, von fibrösem elastischem Gefüge und ziemlicher Resistenz; bei ihrer Durchdringung muss das Instrument perpendikulär gegen ihre Oberfläche gehalten, mit einem raschen Ruck eingesenkt werden. Sie ist es, welche den Augenmuskeln zur Insertion dient.

Die Chorioidea überzieht die innere Fläche der Sclerotica, mit der sie in nur lockerem Zusammenhange steht. Sie ist aus zwei unter sich verschiedenen Blättern zusammengesetzt, einem äusseren wesentlich aus Gefässverzweigungen und Zellgewebe bestehenden Blatt, und einer inneren, nur von schwarzem Pigment gebildeten Schichte.

An ihrem vordern Rande geht sie über in das Ligamentum ciliare und Corpus ciliare. Die Ciliar-Gefässe und Ciliar-Nerven nehmen ihren Lauf zwischen Sclerotica und Chorioidea.

Artt. ciliares longae, welche sich zur Iris begeben, zwei an der Zahl, eine innere und eine äussere, verlaufen zwischen Sclerotica und Chorioidea, und zwar in einer Ebene, welche man sich von vorn nach hinten horizontal durch das Centrum des Bulbus gelegt denkt. Um also ihre Verletzung zu vermeiden, muss der Einstich in die Sclerotica entweder unter- oder oberhalb dieser imaginären Ebene gemacht werden.

Das Ligamentum ciliare, ein platter, matt-weisser $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ '' breiter Ring, als die äussere wesentlich cellulöse Schicht des vordern Theiles der Chorioidea anzusehen, liegt unter dem vordersten Theil der Sclerotica, von dieser genau gedeckt, jedoch nur in seinem vordern Rand mit derselben verbunden. Mit der Iris steht der vordere Rand des Lig. ciliare ebenfalls in Verbindung (s. Iris). Die zur Iris hindurchtretenden Ciliar-Gefässe und Ciliar-Nerven bilden im Innern des Lig. ciliare ein dichtes Netz. Bei Operationen ist die Verletzung desselben durch die Instrumente zu vermeiden.

Corpus ciliare, mit den Processus ciliares. Es stellen die Ciliarfortsätze Falten dar, gebildet durch das innere, wesentlich vasculäre Blatt des vordern Theils der Chorioidea; sie liegen hinter der Iris, mit der sie verbunden sind und ragen mit ihren Spitzen, d. h. vorderen Rändern frei in die hintere Augenkammer herein, und umgeben die Linse etwas nach vorn von ihrer grössten Circumferenz, stehen jedoch mit derselben in keiner unmittelbaren Verbindung.

Die Iris, bestehend aus einem nerven- und gefässreichen, contractilen, sehr ausdehnbaren Gewebe, an ihrer vordern Fläche von der Membrana humoris aquei, an der hinteren von schwarzem Pigment überzogen, stellt ein Diaphragma zwischen der Hornhaut und der Linse dar. Sie scheidet den Raum zwischen den beiden letzteren in zwei Augenkammern, nemlich die vordere, zwischen Cornea und Iris, die hintere zwischen Iris und Linse. Der Zwischenraum, welcher die Cornea von der Iris trennt, beträgt in deren Mitte durchschnittlich 1'' (2—3 millim.); derjenige zwischen Iris und Linse nur $\frac{1}{2}$ '' oder noch weniger; oft stehen beide letztere in unmittelbarer Berührung, in welchem Falle die Durchführung der Instrumente zwischen ihnen sehr schwierig, das eine oder andere dieser Organe gefährdend ist. Beide Augenkammern communiciren durch die Pupille, Sehloch, die kreisrunde Oeffnung in der Mitte der Iris. Der äussere Rand, (Ciliarrand) der Iris wird von dem vordern Rande des Lig. ciliare in einem Falze aufgenommen; es ist diese Verbindung aber keine sehr feste, sie lässt sich durch einen mässigen Zug trennen, ein Verhalten, das man bei der künstlichen Pupillenbildung zu benützen weiss. Die Iris flottirt frei inmitten des Auges, sobald durch die Einwirkung von Instrumenten das Gleichgewicht im Drucke der Flüssigkeiten des Bulbus, welches dieselbe in ihrer normalen Lage erhielt, aufgehoben ist. Man muss sich deshalb vor Verletzungen der Iris sehr hüten; und bei der Staarextraction mit grösster Vorsicht in die vordere Augenkammer eindringen.

Die Crystalllinse, hinter der Iris liegend, hat die Gestalt einer biconvexen Linse, deren hintere Fläche stär-

kere Convexität, als die vordere besitzt. Sie besteht aus concentrisch sich umschliessenden Schichten, mit verschiedener, von der Peripherie gegen das Centrum zunehmender Dichtigkeit. Die äusserste Lage von fast flüssiger Beschaffenheit ist unter dem Namen des Liquor Morgagni bekannt. Die innerste Lage der Linsensubstanz, oder der Linsenkern, besitzt gummiartige Consistenz; man kann denselben leicht zwischen den Fingern zerdrücken. Durch Druck lässt sich die Linse mit Leichtigkeit in dreieckige Stücke, in Segmente spalten, deren Spitze dem Centrum der Linse entspricht. Es kommen nun beim grauen Staar ausser der gleichmässigen Trübung der ganzen Linse auch isolirte Trübungen einzelner dieser Segmente, mit bald gleicher, bald verschiedener Intensität der Trübung vor, woraus gewisse Formen, wie die eines Sterns etc. entstehen; zur Unterscheidung solcher in der Linse selbst sich bildender — von den auf der getrübten Kapsel vorkommenden Configurationen würde man ausser andern Kennzeichen namentlich jene genau geometrische Form eines Kreissegments im ersteren Falle — aufzufassen haben.

Die Leichtigkeit mit der sich die Linse zertheilt, macht die Depression des Staars oft zu einer schwierigen, viele Gewandtheit erfordernden Aufgabe.

Die Linse ist umhüllt von einer Membran, der Linsenkapsel, und liegt eingesenkt in der sogenannten tellerförmigen Grube des vordern Umfangs des Glaskörpers.

Durch die innigen Verbindungen der Linsenkapsel mit der Glashaut (dem Ueberzug des Glaskörpers), sowie durch ihre Berührungen mit den Ciliarfortsätzen wird die Linse in ihrer Lage fixirt. — Die Linsenkapsel besitzt, was für die Staaroperation sehr bemerkenswerth, einen bedeutenden

Grad von Zerreibbarkeit; eine kleine Oeffnung, welche in sie gemacht ist, reisst, wenn man die Linse dagegen andrängt, alsbald weiter. Die vordere Kapselwand ist dicker als die hintere. — Beabsichtigt man bei gleichzeitigem Kapsel- und Linsenstaar eine Depression oder Reclination des ganzen Linsensystems, so geben einerseits jene Befestigungen der Linse, andererseits die leichte Zerreibbarkeit der Kapsel oftmals ein Hinderniss ab.

Hinter der Linse befindet sich der Glaskörper, corpus vitreum, dessen Masse die vier hinteren Fünftheile des Augapfels erfüllt. Eine äusserst zarte Haut, die Membrana hyaloidea, umschliesst den Glaskörper in seinem ganzen Umfang, und theilt, indem sie viele Fortsätze in das Innere desselben schickt, seinen gelatinösen, durchsichtigen Inhalt, den Humor vitreus in zahlreiche, nach dem Mittelpunkt kleiner werdende Zellen. Um die Depression oder Reclination der Cataract zu erleichtern, wird es oft nothwendig, mit der Staarnadel einen Theil dieser Zellen einzubrechen.

Grauer Staar.

Der graue Staar besteht in einer partiellen oder totalen Trübung des Linsensystems. Von den verschiedenen physicalischen Characteren ausgehend, hat man eine grosse Zahl von Arten und Varietäten der Cataract aufgestellt; wir werden jedoch auf diese Unterscheidung der Formen nur in soweit eingehen, als die Wahl der Methoden und Verfahren der Staaroperation davon abhängt.

Der Sitz der Trübung kann sein:

1) nur in der Linsenkapsel, Kapselstaar; der wieder entweder nur die vordere, oder nur die hintere oder beide Kapselwände einnimmt.

2) Die isolirte Trübung des sogenannten Liquor Morgagni wird von Einigen als *Cataracta Morgagniana*, s. *interstitialis* aufgeführt, von Andern aber bezweifelt.

3) Trübung der Linse, Linsenstaar.

4) Trübung der Linse und ihrer Kapsel zugleich, Kapsellinsenstaar.

Hinsichtlich der Consistenz unterscheidet man die harte, die weiche und die flüssige Cataract.

Die diagnostischen Momente für die Bestimmung sowohl des Sitzes der Trübung als der auch Consistenz der getrüben Theile lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

1. Sitz der Trübung.

Der reine Linsenstaar, ohne Kapseltrübung, ist im Allgemeinen von kleinerem Umfang als die übrigen Staarformen, liegt weiter nach hinten von der Pupille, zeigt die bekannte schwarze ringförmige Einfassung. Die Trübung

ist gleichförmig verbreitet, (ohne auffallende Configurationen) und überall von derselben Farbe, nur häufig gegen das Centrum intensiver als an der Peripherie; die Bewegungen der Iris sind nicht — das Sehvermögen weniger als bei andern Formen des Staars gestört.

Bei gleichzeitiger Trübung der Linse und der vorderen Kapselwand hat die Trübung bedeutenderen Umfang, erscheint ganz nahe hinter der Pupille, liegt derselben oft unmittelbar an. Der schwarze Ring fehlt. Die Bewegungen der Iris sowie das Sehvermögen sind in bedeutenderem Maasse beeinträchtigt.

Von den verschiedenen Graden der Trübung der vorderen Kapselwand lässt sich der niederste, in einer gleichförmigen noch durchscheinenden Suffusion bestehende, bei gleichzeitigem Linsenstaar nicht erkennen; wohl aber der mittlere, bei welchem die bereits verdickte Kapsel schmutzig grau, mattglänzend erscheint. Beim höchsten „hypertrophischen“, mit zum Theil über das Niveau der vorderen Kapselwand vorragenden Exsudationen verbundenen Grade kommen jene eigenthümlichen Configurationen vor, welche zur Aufstellung so zahlreicher Varietäten Veranlassung gegeben haben; (Stern- Fenster- Balken- Pyramidenförmiger Staar etc. etc.)

Die Trübung der hintern Kapselwand, welche aber weit seltener vorkommt, als die der vorderen, wäre bei vorhandener Transparenz der vorderen sowie der Linse als concave gespinntartige Suffusion im Hintergrund des Auges zu erkennen.

2. Die Consistenz des getrühten Mediums betreffend, folgende Anhaltspunkte:

Der harte Linsenstaar besteht gewöhnlich ohne Kapseltrübung, ist von kleinerem Umfang, graugelber Farbe; beginnt gewöhnlich im Linsenkern und schreitet, aber nur langsam, nach der Peripherie fort. Er zeigt den schwarzen Ring am auffallendsten; Sehvermögen, Iris-Bewegungen am wenigsten gestört, Hornhaut nicht erweicht. Vorkommen vorzugsweise im hohen Alter, bei Abwesenheit von Dyscrasieen, immer Anfangs nur in einem Auge.

Der weiche Linsenstaar, gewöhnlich mit gleichzeitigem Kapselstaar, wenigstens dem niedersten Grade desselben verbunden, zeigt grösseren Umfang, graulich-weiße Farbe, ist nie central. Cornea etwas erweicht. Vorkommen im mittlern Alter, bei vorhandenen Dyscrasieen. Entwicklung schneller, meist zu gleicher Zeit in beiden Augen.

Der flüssige Staar (zu welchem meistens auch der angeborene gehört), beschränkt sich niemals allein auf die Linse, ist stets ein Kapsellinsenstaar. Er ist von milchweisser (*C. lactea*), oder weissgelblicher Farbe (*C. purulenta*), hat den grössten Umfang, füllt die ganze Pupille aus, zeigt keine schwarze ringförmige Einfassung. Die Kapsel ist neben ihrer Verdunklung lederartig verdickt. Es zeigt dieser Staar vermöge der stets ungleichen Mischung des dicklichen flüssigen Inhalts das Eigenthümliche, dass nach längerem ruhigem Verhalten des Körpers eine Scheidung in eine hellere obere, und eine saturirter gefärbte untere Schicht eintritt, welche Scheidung aber durch Bewegungen alsbald wieder verschwindet. — Die Hornhaut ist stärker erweicht, das Sehvermögen am meisten beeinträchtigt; das Auge gegen operative Eingriffe sehr empfindlich. Vorkommen: bei dyscrasischen Individuen, gewöhnlich nur auf einem Auge.

Was die Anzeige zur Staaroperation im Allgemeinen betrifft, so ist die Aussicht auf Erfolg an das Zusammentreffen gewisser Umstände gebunden, wiewohl selbstverständlich nicht in jedem derselben eine absolute Bedingung für das Gelingen der Operation liegt. Diese Umstände sind: eine gewisse Reife, d. h. die Entwicklung der Cataract zu einem solchen Umfang und Grad der Trübung, dass sie die Pupille ganz oder zum grössten Theile überdeckt, den Lichtstrahlen den freien Durchgang nicht mehr gestattet; dagegen ist die Angabe einer bestimmten Zeit, innerhalb welcher im Allgemeinen die Cataracten zur Reife kommen, unstatthaft. Ferner: gesunder Zustand der Constitution überhaupt, des Auges insbesondere; Durchsichtigkeit der Hornhaut, Beweglichkeit der Iris; namentlich aber Abwesenheit folgender, contraindicirender Zustände: Entzündungen des Auges, Amaurose, Glaucom. Endlich gelten folgende Regeln, welche jedoch wiederum eine Ausnahme nicht absolut verbieten: Kinder in früher Jugend zu operiren; so lange das eine Auge noch sehend ist, das andere, cataractöse nicht zu operiren, sondern zu warten, bis die Erblindung, oder wenigstens eine Trübung höheren Grades auch auf dem bisher guten Auge eingetreten.

Methoden und Verfahren.

Die Staaroperation hat zum Zweck, die getrübe Linse oder Linsenkapsel, welche den Durchtritt der Lichtstrahlen zur Retina verhindern, aus der Sehachse zu entfernen. Die zahlreichen zu diesem Zwecke führenden Operationsverfahren reduciren sich alle auf die vier Hauptmethoden:

1) Dislocation, Verschiebung der Cataract; sei es nun, dass diese direct nach abwärts gedrängt wird (Depres-

sion); oder nach rückwärts und abwärts umgelegt (Reclination). In beiden Fällen wird die Linse in die Substanz des Glaskörpers versenkt, und zwar an eine Stelle, wo sie dem Eindringen der Lichtstrahlen nicht mehr im Wege steht.

2) Die *Discision*, Zerstückelung des Staares, welche in mehrfachem Einschneiden in Kapsel und Linse besteht, dadurch dem Humor aqueus Zutritt ins Linsensystem gestattet, und die Entfernung der Trübung der aufsaugenden Thätigkeit des Organismus überlässt.

In praxi ist nicht selten eine Verbindung der *Dislocation* mit der *Discision* angezeigt, z. B. die *Reclination* eines consistenteren Kernes mit *Discision* der übrigen Linsensubstanz und Kapsel etc.

3) Die *Extraction* des Staares. Sie besteht in der Eröffnung der Hornhaut, der Linsenkapsel, und Herausbeförderung der getrübbten Linse.

4) Die *Aussaugung* (*Aspiration*, *Succion*) des Staars, nach Laugier.

Ueber die specielle *Indication* der einzelnen von jenen Methoden und ihren Verfahren bei den verschiedenen Formen des Staars, ein Gegenstand, über welchen selbst direct sich widersprechende Ansichten von den Augenärzten ersten Ranges aufgestellt, bald diese bald jene Methode einseitig bevorzugt wurde, gestattet der Zweck und Umfang dieses Werkes nur einige kurze Andeutungen:

Die *Extraction* eignet sich vorzugsweise für harte Cataracten, besonders die Linsenstaare des hohen Alters; die *Dislocation* theils für harte Linsenstaare — in Fällen, wo die *Extraction* aus irgend einem Grund nicht angeht — theils für weiche Linsen- und für Kapselstaare; die *Dis-*

cision für weiche Linsen- und Kapsel- besonders aber für flüssige Cataracten; die Aspiration natürlich nur für flüssige.

Da nun in concreten Fällen die Beschaffenheit der getrübten Linse und Kapsel, wie der übrigen Gebilde des Auges unendliche Mannigfaltigkeiten bietet; die Wahl der Operation aber ausser diesen auch noch durch verschiedene Zustände des übrigen Körpers, die Individualität des Kranken und selbst des Arztes mit bestimmt wird; so folgt hieraus, dass die Wahl der für den einzelnen Fall besten Methode nicht im Voraus durch Form und Grad der Cataract gegeben ist, sondern nur aus einer genauen gegenseitigen Abwägung aller oben angedeuteten Momente hervorgehen kann.

Vorbereitung.

Sie gilt für alle Fälle, welches auch das angewandte Verfahren sei. Der Kranke wird einige Zeit vor der Operation einer etwas strengeren, entziehenden Diät unterworfen, jedoch mit gehöriger Rücksicht auf den Kräftezustand; alle in und ausser ihm liegenden Verhältnisse, welche einen entzündlichen Zustand des Auges erregen oder begünstigen könnten, sind wo möglich zu beseitigen; zur präventiven Ableitung vom Kopfe können bei manchen Individuen leichte Purgantien, bei anderen Vesicatores am Platze sein. Am Abend vor der Operation werden zur Erweiterung der Pupille einige Tropfen einer Lösung des Belladonnaextracts (etwa 1 Theil Extract auf vier Theile Wasser) in das Auge eingetröpfelt; und wenn die Wirkung am andern Tag nicht anhalten will, wiederholt man die Einträufung eine oder einige Stunden vor der Operation. Die künstliche Erwei-

terung der Pupille findet bei den meisten Staaroperationen, (bei der Extraction nach oben, bei allen Nadeloperationen) Anwendung.

Der Kranke setzt sich nun auf einen niedern Stuhl, der Operateur ihm gegenüber auf einen höheren; ein Gehülfe stellt sich hinter den Kranken, hält dessen Kopf, indem er mit der einen Hand das Kinn fasst, die andere über die Stirn legt. Mit dem Zeige- und Mittelfinger der letztgenannten Hand hält der Gehülfe das obere Augenlid nach oben. Dieses Fixiren des Augenlids muss mittelst eines Andrückens desselben gegen den oberen Augenhöhlenrand geschehen, aber in sehr zarter schonender Weise, ohne auf den Augapfel selbst den geringsten Druck auszuüben, und doch sicher, unbeweglich, damit nicht im Momente der Operation dasselbe entschlüpfe und gegen die Instrumente anstosse: mit Nutzen wird man nach Desmarres Rath die Finger zuvor etwas an Kreide reiben. Kommt man mit der blossen Hand des Gehülfen nicht zu Stand, so kann man sich der zum Aufheben des Lides eigens angegebenen bei der Schieloperation erwähnten Instrumente (Elevatoren) bedienen. Das Niederhalten des unteren Augenlids übernimmt in der Regel der Operateur selbst mit der Hand, welche keine Instrumente führt.

Der Chirurg kann, wenn er mit beiden Händen gleich geschickt ist, am rechten und linken Auge operiren, ohne seine Stellung zu ändern; andernfalls muss er sich bei der Operation am rechten Auge hinter den Kranken stellen; letzteres macht Malgaigne zur allgemeinen Regel.

Es erübrigt noch, für einzelne Fälle, bei Unfähigkeit des Kranken, seine Augen nur einigermaßen ruhig zu erhalten u. d. gl., Mittel zur Fixirung des Bulbus anzugeben.

Man kann sich dazu eines kleinen scharfen Doppelhäkchens bedienen, das man in die Sclerotica einsetzt. In der Mehrzahl der Fälle jedoch wird der Operateur ohne Beihülfe von Instrumenten die gewünschte Unbeweglichkeit des Augapfels durch die blossen Finger der kein Instrument haltenden Hand zu Stande bringen, indem er mit dem Zeigefinger dieser Hand das untere Augenlid abwärts hält, während der Mittelfinger etwas weiter nach oben und innen, auf die Thränenkarunkel aufgesetzt wird, und auf den Bulbus einen leichten Druck von innen nach aussen ausübt. Desmarres steckt, um den Augapfel zu fixiren, an einen Finger der nicht operirenden Hand seinen in Tafel 41, Fig. 5. abgebildeten Ring, an welchem ein kleiner biegsamer Stiel angebracht ist, der an seinem Ende zwei feine Haken zum Fassen der Sclerotica trägt.

§. 1. Dislocation (Verschiebung) des Staars.

1. Dislocation durch den Scleroticalstich (per Scleroticonyxin). Sie wird am rechten Auge mit der linken, am linken mit der rechten Hand ausgeführt. Der Instrumentenapparat besteht ausser einem Aufheber des Augenlids nur in einer Staarnadel, welche ebensowohl eine gerade (Beer) als eine gekrümmte (Scarpa) sein kann. Es gibt folgende Verfahren:

a. Die Depression. Sie durchläuft (mit der geraden Nadel) folgende Acte:

Erster Act. Der Operateur fasst die Nadel wie eine Schreibfeder am vordern Theile ihres Hefts, mit ihren Flächen nach aufwärts und abwärts gekehrt, und sticht, während er sich mit dem kleinen Finger der operirenden Hand auf die Wange des Kranken stützt, die Nadelspitze

auf der äussern Seite des Bulbus, etwa 1''' nach hinten vom äussern Rand der Cornea, und ebenso weit unterhalb des horizontalen Durchmessers des Bulbus, in der Richtung gegen das Centrum des letzteren, durch die Sclerotica ein.

Zweiter Act. Ist die Nadel bis an ihren Hals eingedrungen, so theilt man ihr eine Drehung um ihre Achse, einen rechten Winkel betragend, mit, so dass die bisher nach oben gekehrte Fläche nach innen schaut, neigt dann den Griff soweit gegen die Schläfe, bis die Fläche der Nadel parallel mit der Iris wird. Jetzt schiebt man dieselbe zwischen Iris und Linse bis in die Mitte der Pupille vor, senkt sodann den Griff soweit, dass das Blatt der Nadel die Höhe des obern Randes der Linse erreicht, dreht sie jetzt wieder in einem rechten Winkel um ihre Achse, so dass ihre Flächen nach auf- und abwärts sehen, und legt ihre untere Fläche auf den obern Linsenrand.

Dritter Act. Man erhebt das Heft, senkt eben dadurch vermöge einer Hebelwirkung (deren Stützpunkt die Wunde in der Sclerotica ist), die Spitze, und vollführt die Niederdrückung der Linse; was im Allgemeinen soweit geschieht, dass die Cataract hinter dem untern Pupillenrand verschwindet. Nun zieht man die Nadel bis zu ihrem Halse zurück, und senkt ihr Heft; bemerkt man ein Wiederaufsteigen des Staars, so wiederholt man die Vorführung der Nadel und das Depressions-Manoeuvre; im andern Falle zieht man die Nadel in derselben Richtung wieder aus, in der man sie eingeführt.

Bei vorhandenen Verwachsungen zwischen Iris und Linsenkapsel, welche man vielleicht erst während der Operation an dem Gezerretwerden der Iris erkennt (vorausgesetzt, dass dieses nicht von einem Anspiesen der Iris mit

der Staarnadel herrührt), so versucht man zunächst, ehe man zum Act der Depression schreitet, die Trennung jener Adhäsionen, indem man mit der Nadel zwischen Iris und Kapsel abwärts geht; gelingt sie ohne zu grosse Verletzungen nicht, so verzichtet man lieber auf die Depression, und beschliesst die Operation mit mehrfachen Einschnitten in den Staar, d. h. man nimmt die Discision desselben vor.

Die gekrümmte Nadel, welche bei dieser Operation den von mehreren ihr zugetheilten Vorzug vor der geraden wohl nicht verdient, wird an derselben Stelle des Bulbus, wie diese, aber mit etwas nach abwärts gesenktem Heft und nach oben gerichteter Convexität, so dass die Nadelspitze senkrecht gegen die Sclerotica zu stehen kommt, eingeführt. Hierauf wird das Heft wieder gehoben, durch eine Achsendrehung die gewölbte Fläche nach vorn gekehrt, die Nadel sofort wie die gerade vorgeschoben, und wenn sie den obern Linsenrand erreicht hat, mit ihrer concaven Fläche auf diesen gelegt, worauf der dritte Act wie oben erfolgt.

b. Reclination, Umlegung des Staars.

Der erste Act, sowie der zweite bis zum Erscheinen des Blatts der Nadel in der Mitte der Pupille, sind ganz dieselben wie bei der Depression. Nun aber senkt man das Heft soweit, dass das Blatt der Nadel über die Mitte der Linse hinauf, etwa zwischen deren mittleres und oberes Drittheil zu liegen kommt; und führt den dritten Act, das Manoeuvre der Umlegung aus, indem man das Heft nach vorn und oben erhebt, so dass durch eine Hebelwirkung die Linse zunächst in horizontale Richtung, und zuletzt auf den Grund des Auges, entsprechend der Stelle zwischen

M. rectus externus und inferior zu liegen kommt, mit der bisher vorderen Fläche nach aufwärts, mit der hinteren nach abwärts gekehrt. Hierauf zieht man die Nadel bis zu ihrem Halse zurück, senkt das Heft um zu sehen, ob bei nachlassendem Druck der Staar nicht wieder aufsteige (in welchem Falle die Verschiebung der Nadel und Reclination zu wiederholen wäre), und zieht, wenn diess nicht stattfindet, die Nadel in derselben Weise wie sie eingeführt worden, aus. Im Falle wiederholten Wiederaufsteigens müsste man sich zur Dissection entschliessen. Ebenso wird man die nach der Dislocation der Linse etwa hinter der Pupille zurückbleibende getrübe Kapsel vielfach zerreißen, und nun eine Aufsaugung der Lappen der Kapsel erwarten.

Die Wahl der geraden, oder der gekrümmten Nadel bringt auch bei der Reclination dieselbe Verschiedenheit der Einführung derselben mit sich, wie bei der Depression. Die gekrümmte Nadel wird mit ihrer concaven Seite auf die fordere Fläche der Linse gelegt, um diese zu recliniren.

Beim dritten Act der Reclination wie auch der Depression gebot die früher allgemeine Regel, nach vollendetem Reclinations- (oder Depressions-) Manoeuvre die Nadel nicht sofort bis zu ihrem Halse zurückzuziehen, sondern zunächst nur durch eine Senkung des Griffs das Blatt der Nadel wieder bis zur Mitte der Pupille zu erheben; es muss aber anerkannt werden, dass gerade durch dieses letztere Verfahren oft ein Wiederaufsteigen herbeigeführt werden kann, besonders wenn die Nadel in den Staar selbst eingedrückt ist; dass dagegen beim alsbaldigen Zurückziehen der Nadel bis zu ihrem Hals dieser Uebelstand eher vermieden wird.

2. Dislocation durch den Hornhautstich.

a. *Depressio per Keratonyxin.* Man sticht die Nadel etwas unterhalb der Mitte der Cornea, fasst senkrecht gegen diese gehalten, mit nach oben und unten gekehrten Flächen ein; schiebt sie in schiefer Richtung aufwärts, bis die Mitte ihres Blattes den oberen Linsenrand erreicht, legt jenes auf diesen, und führt durch Erhebung des Heftes die Niederdrückung der Linse aus.

Operirt man mit der gekrümmten Nadel, so wird beim Einstich in die Cornea die convexe Seite der Nadel nach oben gekehrt und das Heft mehr gesenkt, so dass die Spitze senkrecht gegen die Cornea gerichtet ist. Im Uebrigen bleibt die Führung der Nadel dieselbe; am oberen Linsenrand angekommen legt man die concave Fläche des Blattes auf diesen, um die Linse niederzudrücken.

b. *Reclinatio per Keratonyxin.* Der Einstich durch die Hornhaut, sei es mit der geraden oder gekrümmten Nadel, wird ganz wie bei der Depression ausgeführt; darauf schiebt man die Nadel aufwärts, bis ihre Spitze den oberen Rand der Linse erreicht (die concave Seite der gekrümmten Nadel der vordern Fläche der Linse zugekehrt); und erhebt nun das Heft nach oben und innen, wodurch man mittelst einer Hebelwirkung den Staar nach unten und aussen umlegt.

§. 2. Discision, Zerstückelung des Staars.

Die Instrumente sind dieselben wie für die Dislocation; ebenso die Stellung des Kranken und des Operateurs.

a. *Discision durch die Sclerotica.* Für den Einstich sowie die Vorschiebung der Nadel, bis sie in der Pupille erscheint, gelten ganz dieselben Regeln, wie für die

Dislocation durch den Scleroticastich. Nachdem man nun die Nadel bis gegen den innern Linsenrand vorgeführt hat, kehrt man die Schneide der Nadel gegen die Linse, macht, die Nadel zurückziehend und das Heft etwas nach vorn bewegend, einen horizontalen Schnitt durch die Linse; führt dann durch abwechselndes Vorschieben und Zurückziehen der Nadel weitere Schnitte in verschiedener Richtung, und zieht die Nadel auf demselben Weg, wie man sie eingebracht, zurück.

Findet man im Innern der Linse einen harten Kern, der sich nicht zerstückeln, und eine Resorption nicht hoffen lässt, so wird man, ohne die Nadel aus dem Auge zu entfernen, diesen Kern dislociren, also die beiden Methoden, die Discision und Dislocation vereinigen.

Die gekrümmte Nadel, mit der man auf dieselbe Weise verfährt, wie mit der geraden, steht bei der Discision sowohl durch die Sclerotica als durch die Cornea, der geraden bedeutend nach.

Wenn es gut angeht, so kann man, der vielfach gegebenen Regel zufolge, einige Fragmente des Staars nach vorn in die vordere Augenkammer befördern.

b. Discision durch die Hornhaut. Auch hier ganz dieselben Regeln, wie für die Depressio (oder Reclinatio) per Keratonyxin. Ist die Nadel in der hintern Augenkammer angelangt, so führt man sie in dieser bis zum obern Linsenrand aufwärts, macht dann im Zurückziehen einen senkrechten Schnitt durch die Linse abwärts, führt nun noch einige weitere Schnitte in schiefer endlich in wagrechter Richtung, und zieht die Nadel in derselben Weise zurück, wie sie eingeführt worden.

§. 3. Extraction des Staars.

Die Entfernung der getrübten Linse aus dem Augapfel kann geschehen durch einen Schnitt in die Hornhaut: Keratotomia; oder in die Sclerotica: Sclerotomia. Der Instrumentenapparat besteht in einem Staarmesser (Keratotomy) zum Schnitt in die Hornhaut; einer Staarnadel oder dem eigens construirten Kystitom, (s. Fig. 3, a) um die Kapsel einzuschneiden; einem Daviel'schen Löffel, einer Hakenpincette, und einer feinen auf die Fläche gekrümmten Schere. Das Staarmesser von Richter, eines der gebräuchlicheren hat eine kurze dreieckige Klinge, welche während der Einführung durch die Cornea deren Wunde vollkommen ausfüllt, und so den Abfluss des Humor aqueus verhindert.

Durch den Einschnitt in die Hornhaut entsteht ein halbkreisförmiger Lappen, welcher entweder ein unterer, oder ein oberer oder ein schräger ist. Hiernach dreierlei Verfahren: dasjenige mit unterem — mit oberem — mit schiefem Hornhautschnitt.

1. Extraction mit unterem Hornhautschnitt (41. Tafel, Fig. 1, 2, 3, und 4.)

Erster Act: Einschnitt in die Hornhaut. (Fig. 1.) Das Staarmesser wird mit seiner Spitze in einem fast rechten Winkel gegen die Hornhaut, und zwar in der Höhe ihres horizontalen Durchmessers, etwa $\frac{1}{3}$ “ nach vorn von ihrer Verbindung mit der Sclerotica gehalten, während sich der kleine Finger auf das Wangenbein stützt; sofort durch einen raschen aber sicher geführten Stich auf dem kürzesten Wege (nicht schief zwischen den Lamellen der Cornea hindurch) in die vordere Augenkammer einge-

senkt; nun hält man etwas an, um sich zu überzeugen, ob die Iris nicht verletzt ist; neigt sodann das Heft mehr nach hinten, schiebt jetzt die Spitze des Messers ganz horizontal, in der Richtung des Querdurchmessers von aussen nach innen vor, und lässt, am innern Rand der Cornea angekommen, an der dem Einstichspunkt diametral entgegengesetzten Stelle die Spitze des Messers wieder hervortreten; führt nun die Klinge, ganz in der bisherigen Richtung, parallel mit der Fläche der Iris weiter ein, bis ein halbkreisförmiger Lappen gebildet ist, dessen Rand überall gleich weit von der Sclerotica entfernt sei. Ist der Lappen fertig, so lässt man das Auge schliessen, um dem Kranken ein wenig Ruhe zu gönnen.

Bemerkt man während der Durchführung des Messers einen Krampf der Augenmuskel, so wird man am besten innehalten (aber die Klinge nicht um das Geringste zurückziehen, indem hiedurch der Humor aqueus ausfliessen und leicht die Iris sich vor die Schneide legen würde), bis sich das Auge wieder beruhigt; der Zweck hievon ist nicht nur, dass der Operateur in der Führung des Messers nicht gestört sei, sondern auch, dass die Linse, und hinter ihr der Glaskörper nicht hervorstürzen. — Hat sich nach abgeflossenem Humor aqueus die Iris vor die Schneide des Messers gelegt, so sucht man durch Auflegen der Spitze des Mittelfingers der nicht operirenden Hand auf die entsprechende Stelle der Cornea und gelindes Reiben die Iris zum Zurückziehen zu bringen. Gelingt diess aber nicht, so muss man sich entschliessen, entweder die Operation für diessmal aufzugeben, und die Verheilung der Wunde abzuwarten, oder den Schnitt, unbekümmert um Ausschneidung eines Stückes der Iris zu vollenden; letzteres wäre

bei kleinem Umfang des Irisvorfalls vorzuziehen. — Einen zu klein ausgefallenen Hornhautschnitt kann man mit der auf die Fläche gekrümmten Schere etwas vergrössern.

Zweiter Act: Trennung der Kapsel. Fig. 3. Die Staarnadel oder der Kystitom (a, Fig. 3.), wie eine Schreibfeder gehalten, wird behutsam, (das Kystitom mit seinem Rücken, die Staarnadel mit ihrem Halse) von unten nach oben unter den Hornhautlappen eingebracht; ist seine Spitze in der Pupille angelangt, so richtet man die Schneide gegen die Kapsel, welche man in leichtem Zug, ohne zu drücken (wodurch man die Linse verschieben könnte) einschneidet.

Dritter Act: Austritt der Linse. (Fig. 4.) Nicht selten kommt nach Trennung der Kapsel in Folge einer Contraction der Augenmuskel die Linse von selbst hervor. Ist diess nicht der Fall, so genügt gewöhnlich ein leichter mit dem Finger oder dem Heft des Instruments auf das untere Augenlid angebrachter Druck, um die Linse zur Pupille hervor, und sofort unter dem Hornhautlappen austreten zu lassen, Nöthigenfalls könnte man den Austritt derselben durch ein gleichzeitig von unten und von oben durch die Auglider auf den Bulbus angebrachten mässigen Druck befördern. Will die halb entwickelte Linse nicht weiter rücken, so wirkt man mit dem Daviel'schen Löffel auf ihren Rand.

Das häufigste üble Ereigniss ist der Vorfall des Corpus vitreum, gewöhnlich unmittelbar nach dem Austritt der Linse. Der Arzt kann nichts dagegen thun, als dass er sofort das Auge schliessen lässt, und den Krampf der Augenmuskel, die gewöhnlichste Ursache des Vorfalls, durch Herstellung äusserer und innerer Ruhe des Kranken zu be-

schwichtigen sucht. Beträgt die Menge des Vorgefallenen nicht mehr als ein Viertel des ganzen Glaskörpers, so ist eine Beeinträchtigung des Sehvermögens dadurch nicht zu befürchten.

Nicht selten zeigen sich durch den Pupillarraum Reste, Lappen der getrübten Kapsel; man wird dieselben, wenn sie weit gegen das Centrum der Pupille vorragen, und ihre Dicke und Festigkeit eine nachträgliche Aufsaugung nicht hoffen lässt, zweckmässig mit der Hakenpincette ausziehen, um die Bildung des sogenannten Kapselnachstaars zu verhüten. Auch zurückbleibende, abgestreifte Reste der getrübten Linse selbst rathen Einige mit Hülfe des Daviel'schen Löffels herauszubefördern, was jedoch im Allgemeinen, besonders bei weicher Beschaffenheit dieser Reste nicht nachzuahmen.

2. Extraction mit schiefem Hornhautschnitt. Verfahren von Wenzel. Fig. 6.

Die Spitze des Staarmessers muss an der obern äussern Seite der Hornhaut eindringen, um an dem diametral gegenüberliegenden Punkte auszutreten. Die Ausführung dieses Verfahrens ist schwieriger, als die des vorigen; aber der Vorfall der Iris tritt hier nicht so leicht ein; das untere Augenlid legt sich weniger leicht zwischen die Wundlippen; die Nase und Thränenkarunkel sind einer Verletzung durch die Spitze des Instruments weniger ausgesetzt; die Vernarbung soll rascher von Statten gehen.

3. Extraction mit oberem Hornhautschnitt. Verfahren von Richter, Wenzel, Jäger u. s. w. Fig. 7.

Das Staarmesser wird mit nach oben gekehrter Schneide

in der Richtung des Querdurchmessers durch die Cornea hindurchgeführt, ganz nach denselben Regeln, wie beim untern Hornhautschnitt. Auch für die weiteren Acte der Operation gelten ganz dieselben Vorschriften.

Es erfordert dieses Verfahren noch mehr Ruhe und Gewandtheit, als der untere Hornhautschnitt, namentlich weil sich gerne der Bulbus nach oben und innen rollt; hat aber dafür einige wesentliche Vorzüge: dass nämlich der Glaskörper seltener, die Iris sehr selten während der Operation vorfällt; dass der Lidrand sich nicht so leicht zwischen die Wundlippen legt, dass die Vereinigung der Wunde per primam intentionem entschieden leichter und schneller vor sich geht.

Verfahren von Furnari (Fig. 8 und 9.) Dieser bedient sich eines zweischneidigen Staarmessers (a, Fig. 8.), welches sich in eine etwas vorspringende und leicht auf die Fläche gekrümmte Spitze endigt; letztere ist zum Einschneiden in die Kapsel bestimmt. Das Instrument dringt horizontal von aussen nach innen und in die vordere Augenkammer, worauf die Kapsel getrennt wird. Nun führt man durch die Hornhautwunde eine kleine Augenpincette (b, Fig. 9.) ein, mit deren Hülfe man die Linse fasst und auszieht.

Extraction durch Eröffnung der Sclerotica. (B. Bell. Quadri). Sie wurde wegen der dabei stattfindenden Verletzung der Ciliar-Gefässe, dem alsbaldigen Austritt des Glaskörpers, der nachfolgenden Entzündung der Chorioidea, der Retina etc. wieder verlassen.

§. 4. Die Aussaugung des Staars (Aspiration, Succion).

Sie wurde von Laugier, Blanchet u. a. ausge-

führt, und passt selbstverständlich nur für flüssige Cataracten. Das von Laugier gebrauchte Instrument ist äusserlich einer Staarnadel ähnlich; nahe der Spitze befindet sich eine Oeffnung, welche in eine durch die ganze Nadel gehende Höhlung führt; im Heft des Instruments ist ein kleines Pumpwerk verborgen. Nachdem nun die Nadel durch die Sclerotica eingeführt, und ihre Spitze ins Innere der Linse gedrungen ist, setzt ein an einer Feder angebrachter Druck die Pumpe in Bewegung, und der flüssige Inhalt des Staars wird in das Instrument eingesogen.

Blanchet bringt mit seiner gleichfalls eine Höhlung enthaltenden Nadel eine kleine Caoutchoucblase in Verbindung, welche, nachdem sie zuvor zusammengedrückt und nun ihrer Elasticität überlassen wird, die Wirkung der Pumpe übernimmt; er führt seine Nadel durch die Cornea ein.

Künstliche Pupillenbildung.

Zum ersten Male hat diese Operation Cheselden im Jahr 1728 ausgeführt; seit dieser Zeit wurde eine Unzahl von Verfahren aufgestellt, und diese wieder mannigfach modificirt; die grosse Menge der auch jetzt noch gebräuchlichen Operationsweisen hat ihren Grund hauptsächlich in der Verschiedenheit der pathologischen Verhältnisse, welche diese Operation nöthig machen, und es ist darum nicht etwa dem einen oder andern Verfahren ein absoluter Vorzug vor den übrigen zuzuerkennen, vielmehr hat sich die Wahl des Verfahrens je nach den Eigenthümlichkeiten des einzelnen Falls zu richten.

Vier Hauptmethoden sind es, auf welche sich sämtliche Verfahren zurückführen lassen, nämlich: 1. die Incision der Iris. 2. die Excision der Iris. 3. die Lostrennung der Iris vom Ciliarbande. 4. die Verziehung der Pupille. — Für welche derselben man sich auch entscheiden möge; die Vorbereitungen zur Operation in Betreff des Kranken, des Operateurs und seiner Gehülfen entsprechen ganz den bei der Staaroperation angegebenen.

Erste Methode: Incision der Iris, Iridotomia, Coretomia. Verfahren von Cheselden.

Cheselden führte, wie zur Depression des Staars, eine kleine sichelförmige Nadel durch die Sclerotica ein; in der hinteren Augenkammer angekommen kehrte er die Spitze des Instruments gegen die Iris, durchstach sie von hinten nach vorn, so dass die Spitze in der vorderen Augenkammer zum Vorschein kam, machte sofort durch kleine sägende Bewegungen einen horizontalen Einschnitt von etwa 2''' Länge in dieselbe. — Sharp führt die Nadel durch die Hornhaut ein. Reichenbach und Richter dringen gleichfalls mit dem Instrument durch die Hornhaut, um mit jenem von vorn nach hinten auf die Iris zu wirken.

Janin glaubte dem bei diesem Verfahren häufig eintretenden Uebelstand, dass sich nämlich die Wundränder der Iris wieder vereinigten, dadurch zu begegnen, dass er mit einem kleinen Messer oder einer feinen Schere durch die Hornhaut eingehend einen senkrechten Einschnitt in die Iris, und zwar etwas nach innen von deren Centrum anbrachte; allein der Erfolg zeigte, dass auch die künstlichen Pupillen nach Janins Verfahren von jenem Uebelstand nicht frei blieben.

Mehrfache Incision.

Die Beobachtung, dass bei der Mehrzahl der durch die einfache Incision gebildeten künstlichen Pupillen eine mehr weniger vollständige Wiederverwachsung der in der Iris angebrachten Wunde stattfand, welche die Operation erfolglos machte, führte zu der mehrfachen, (zusammengesetzten) Incision.

Verfahren von Guérin. Dieser drang durch die Hornhaut ein, und führte den horizontalen Schnitt Cheseldens mit dem verticalen Janins vereinigend, einen kreuzförmigen Schnitt durch die Iris, so dass vier Lappen entstanden. — Allein auch bei diesem Verfahren kam öfters eine solche nachträgliche Annäherung der Lappen vor, dass die Operation erfolglos war.

Maunoir macht mit einem Staarmesser (oder der Staarlanze) einen 2 — 3''' langen Schnitt in die Hornhaut, geht mit seiner sehr feinen, auf die Kante gebogenen, und an einem Blatte geknöpften Schere in die vordere Augenkammer ein, durchsticht mit der spitzen Branche die Iris, während die geknöpfte davor bleibt, und umschreibt durch zwei auf diese Weise in divergirender Richtung geführte Schnitte, einen dreieckigen Lappen, dessen Spitze dem Centrum und dessen Basis der Peripherie der Iris entspricht.

Velpeau (s. Tafel 41, Fig. 12.) bedient sich eines zweisehnidigen ziemlich langen und schmalen, lancettenähnlichen Messers, senkt dasselbe durch die Cornea ein, durchsticht zuerst die Iris von vorn nach hinten, kommt in die hintere Augenkammer; führt die Spitze in der letzteren etwa 2''' nach innen zu fort, und dringt dann,

die Iris von hinten nach vorn durchbohrend wieder in die vordere Augenkammer. Hierauf lässt er die Spitze des Instruments auf der innern Seite durch die Cornea wieder hervortreten, und bildet, indem er das Messer horizontal nach innen fortschiebt, auf Einen Zug einen Iris- und einen Hornhautlappen, Der kleine Lappen der Iris rollt sich zusammen und verschwindet bald, wodurch eine dreieckige künstliche Pupille entsteht.

Beurtheilung. Die Iridotomie ist im Allgemeinen rasch und leicht auszuführen; entzündliche Zufälle sind weniger zu fürchten als bei andern Arten der Pupillenbildung; allein sie ist hinsichtlich des Erfolgs eine unsichere Methode; die Neigung der Iriswunde zur Wiederwachsung vernichtet häufig die unmittelbaren Erfolge der Operation, und auch die zusammengesetzte Iridotomie ist von diesem Uebelstande nicht frei.

Zweite Methode: Excision der Iris, Iridectomy, Corectomia. Verfahren von Wenzel. (Vergl. Tafel 41, Fig. 12.)

Es unterscheidet sich von dem obigen Verfahren Velpeau's nur dadurch, dass Wenzel mittelst der Schere den kleinen Lappen der Iris abschneidet, während Velpeau denselben sich selbst überlässt.

Sabatier machte wie bei der Staarextraction einen Hornhautschnitt, hob den Lappen auf, zog die Iris mit der Pincete nach aussen, und schnitt mit der auf die Fläche gekrümmten Schere eine Parthie derselben aus.

Mulder macht einen kreuzförmigen Schnitt in die Iris (Tafel 41, Fig. 10.) und schneidet die vier dadurch entstandenen dreieckigen Lappchen nach einander aus.

Physick bedient sich einer der Feuerzange nicht unähnlichen Pincette, deren eine Branche einen erhöhten scharfen Rand hat, deren Gebiss somit nach Art des Loch-eisens wirkt. Bei der Application des Instruments wird die eine Branche hinter, die andere vor die Iris gebracht.

Leroy d'Etiolles hat ein Instrument angegeben, das dem Fahnenstock'schen Tonsillotom ziemlich analog ist.

Beer (s. Tafel 41, Fig. 11.) machte einen kleinen Einschnitt am untern Umfang der Hornhaut; führte durch denselben ein kleines Häkchen ein, womit er die Iris vorsichtig, ohne die Linsenkapsel zu berühren, fasste, und ein Stück von oben herab lostrennte, dasselbe zur Hornhautwunde hervorzog, und an dieser abschnitt. — Gibson, Walther und Lallemand (von Montpellier) haben dieses Verfahren von Beer aufs Verschiedenste modificirt.

Beurtheilung. Die Iridectomie hat vor der Iridotomie den Vorzug voraus, dass sich die angelegte künstliche Pupille nicht so leicht nachträglich wieder verschliesst; allein ihre Ausführung ist schwieriger, sie erfordert mehr Geduld von Seiten des Patienten, und eine sehr sichere und gewandte Hand von Seiten des Operateurs.

Dritte Methode. Lostrennung der Iris, Iridodialysis, Coredialysis.

Die Leichtigkeit, mit der sich die Iris vom Lig. ciliare trennen lässt, wurde zuerst von Assalini und Buzzi zum Zwecke der künstlichen Pupillenbildung benutzt. Scarpa bildete diese Methode weiter aus, und führte sie in die Praxis ein.

Verfahren von Scarpa. (Tafel 41, Fig. 13.) Eine Staarnadel, a, wird durch die Sclerotica wie zur

Depression des Staars eingesenkt, ihre Spitze zum obern innern Rande der Iris geführt, hierauf diese von hinten nach vorn durchstoichen, und sobald die Spitze der Nadel in der vordern Augenkammer sichtbar ist, die Iris durch eine Hebelbewegung von oben und innen nach unten und aussen niedergedrückt, und dadurch aus ihren Verbindungen mit dem Lig. ciliare abgelöst, was etwa in einem Drittheil ihres Umfangs zu geschehen hat. — Zeigt sich die Linse getrübt, so wird sie je nach Umständen reclinirt oder zerstückelt.

Himly und Beer führen die Nadel durch die Cornea ein, was die Operation noch leichter macht, und die Anlegung der Pupille an jeder beliebigen Stelle der Iris gestattet. — Assalini brachte eine weite Oeffnung in der Hornhaut an, und trennte die Iris mittelst der Augenpinzette los. — Bonzel, dessen Verfahren vielfach modificirt wurde, bediente sich zur Ablösung der Iris eines kleinen Häkchens.

Verfahren von Langenbeck. Er verbindet mit der Lostrennung der Iris die Einklemmung derselben. Eine kleine Oeffnung, etwa 1" weit, wird mit dem gewöhnlichen Staarmesser in die Hornhaut gemacht, das in einer goldenen Scheide verborgene Häkchen eingeführt, sodann das letztere vorgeschoben, die Iris an ihrem Rande damit gefasst, durch ruhigen Zug aus ihrer Verbindung gelöst, und der losgetrennte Lappen in die Hornhautwunde hereingezogen. Die Verbindungen, welche er hier eingeht, verhindern die Wiederverwachsung der gebildeten Pupille. — Jüngken, Gräfe und Reisinger haben das Instrument von Langenbeck modificirt, sein Verfahren aber nicht abgeändert.

Verfahren von Donegana. Er vereinigt die In-

cision der Iris mit deren Lostrennung. Eine kleine sichelförmige, auf ihrer concaven Seite schneidende Nadel wird durch die Sclerotica oder Cornea eingeführt; die Iris mit dem convexen Rande des Instruments abgelöst, und darauf mit dem concaven von ihrer Peripherie gegen das Centrum eingeschnitten. — Huguier hatte bemerkt, dass die Einscheidung der schon gelösten Iris schwierig ist; er beginnt daher mit der Incision und löst dann die beiden Lappen nach einander los.

Beurtheilung. Alle Verfahren bei denen die Nadel durch die Sclerotica eingeführt wird, setzen das Linsensystem einer Verletzung aus; ausserdem ist die Nadel so lange sie hinter der Iris verborgen ist, schwerer zu führen, und kann auf falsche Wege gerathen. Beim Hornhautstich fallen diese Bedenken weg, und alle Punkte der Peripherie der Iris sind leicht zugänglich.

Die Lostrennung allein gewährt nicht immer dauernden Erfolg; die abgelöste Iris kann sich wieder entfalten, und die neue Pupille verschliessen. Man geht desshalb sicherer, wenn man die Einklemmung mit der Lostrennung vereinigt. Das Verfahren von Langenbeck, welches sich auch mit einem einfachen Haken ausführen lässt, ist in der grossen Mehrzahl der Fälle anwendbar. — Zur Lostrennung wird man überhaupt stets seine Zuflucht nehmen müssen, sobald vordere oder hintere Synechie, oder Hornhauttrübung in grosser Ausdehnung zugegen ist.

Vierte Methode: Verziehung der Pupille, Iridoparelysis, Corectopia.

Sie wurde von Adams und Himly vorgeschlagen, und findet Anwendung in jenen Fällen, wo die normale Pupille

durch einen centralen Hornhautfleck verdeckt ist; sie hat zum Zweck die Verlegung der Pupille hinter eine durchsichtige Stelle der Hornhaut. Man macht einen kleinen Einschnitt in die Cornea nahe der Sclerotica, fasst mit einem eingeführten Haken den Pupillarrand der Iris, und zieht ihn in die Hornhautwunde herein. Mit der Vernarbung der Wunde bilden sich Verwachsungen zwischen ihr und der Iris, und fixiren die Pupille an ihrer neuen Stelle.

Hornhautflecken.

Die Hornhautflecken sind gewöhnlich das Resultat früherer mit Geschwürsbildung verbundener Hornhautentzündungen. Sehr häufig werden sie durch einen fortbestehenden entzündlichen Zustand der Cornea unterhalten, wobei man injicirte, sich gegen den Fleck hinziehende Gefässchen bemerkt. Indem man nun in diesen Gefässverzweigungen die Hauptursache des Fortbestehens der Hornhauttrübungen sah, stellte man die Einschneidung jener Gefässchen als ein Hauptmittel zur Hebung der Hornhautflecken auf. Es wird jedoch die Indication des blutigen Eingreifens erst nach vorheriger erfolgloser Anwendung der gewöhnlichen Mittel zu stellen sein. Die sogleich zu beschreibenden Verfahren erfordern eben so sehr grosse Vorsicht als Gewandtheit; sie sind nicht ohne Gefahr; selbst der Verlust des Auges kann die Folge sein.

1) Scarificationen. Sie wurden zuerst von Demours vorgenommen, welcher die Spitze einer Lancette oder eines feinen Bistouri in schiefer Richtung auf den Hornhautfleck einwirken liess, und vier bis fünf ziemlich tiefe, isolirte Ritze anbrachte.

Holscher erreichte durch dieses Verfahren die Aufhellung einer Stelle der getrübten Hornhaut, hinter welcher er eine künstliche Pupille anlegte.

2) Haarseil. Pellier und Delarue veröffentlichten Beobachtungen, nach denen ein platter Faden, zwischen den Lamellen der getrübten Hornhaut durchgeführt, deren Durchsichtigkeit hergestellt haben soll. Der Faden war mit Hülfe einer feinen platten Nadel eingebracht. Es ist dieses Verfahren schwierig auszuführen, und kann von den schwersten Zufällen gefolgt sein, ist daher heutzutage gänzlich verlassen. — Ebenso die von Darwin vorgeschlagene Trepanation; und die von Dieffenbach ausgeführte Resection eines die Trübung in sich fassenden Lappens.

3) Abtragung (Abrasion) der getrübten Stelle mit dem Messer. Diese Operation, bei der man zunächst den Fleck durch ein Geschwür ersetzt, welches in der Regel unter Bildung einer neuen Trübung heilt, wurde von der Mehrzahl der Chirurgen verworfen. Doch führte Maligne dieselbe in einem Fall, an einem jungen Mädchen mit Erfolg aus.

Immerhin darf man sie nur an gänzlich blinden Augen, nachdem die andern Mittel den Dienst versagten, versuchen. (Desmarres.)

Nachdem das Augenlid geöffnet, fixirt, und das Auge mit Hülfe eines scharfen Häkchens oder dgl. in unbewegliche Lage versetzt ist, fasst der Operateur die Hornhaut an der getrübten Stelle mittelst der Hakenpincette (mit mäusezahnförmigem Gebiss), und trägt mit dem Staarmesser die oberflächliche Schicht ab. Man kann durch diese stets schmerzhaft, und oft lang dauernde Operation leicht in die vordere Augenkammer gerathen.

Pterygium und Pannus.

Mit Uebergehung von Erörterungen über die Entstehungsweise, mögen hier nur einige wesentliche Unterschiede des anatomischen Charakters dieser beiden Formen ihre Stelle finden:

Das Augenfell, Pannus stellt eine über die Oberfläche der Cornea in verschiedener Ausdehnung verbreitete, mehr weniger hervorragende, stark vascularisirte Verdickung, Wucherung dar, welche sich in der Conjunctiva gewöhnlich unter entzündlichen Erscheinungen bildet, und mit der Substanz der Cornea selbst sehr fest verwachsen ist. Weder die Form noch der Sitz des Pannus hat etwas Constantes.

Das Pterygium, Flügelfell dagegen zeigt die charakteristische Form einer dreieckigen, flach hervorragenden gewöhnlich etwas durchscheinenden Falte der verdickten Conjunctiva, welche ihre Basis auf der Sclerotica, und zwar fast constant im innern Augenwinkel hat, und mit ihrer Spitze auf die Cornea verschieden weit, oft bis in deren Centrum hereinragt. Das Pterygium ist von wesentlich cellulöser Textur, und, was in operativer Beziehung sehr bemerkenswerth, mit der Sclerotica wie mit der Cornea nur locker verbunden, mittelst der Pincette in einer Falte aufzuheben. Das Auge ist dabei gewöhnlich frei von Entzündung.

Die operative Entfernung geschieht folgendermassen: Beim Pterygium fasst man mit einer Hakenpincette das Fell, hebt es in einer Falte auf, stösst an deren Basis ein Staarmesser, mit dem Rücken dem Augapfel zugekehrt, von oben nach unten durch, durchschneidet

die Falte, und präparirt nun den äussern Theil derselben mit Pincette und Schere oder Bistouri von der Sclerotica, und dann von der Cornea sorgfältig bis zu ihrer Spitze los.

Den Pannus fasst man gleichfalls an seiner hervorragendsten Stelle mit der Hakenpincette, (das Aufheben in einer Falte gelingt gewöhnlich nicht,) trägt das Fell durch wiederholte kleine Schnitte mit der auf die Fläche gebogenen Schere so vollständig als möglich ab, und wird öfters zweckmässig die Cauterisation mit Höllenstein folgen lassen.

Hypopyon. Phlegmone oculi. Hydrophthalmus.

1. Die eitrigen Exsudationen in der vordern Augenkammer (Hypopyon) lassen sich in der Mehrzahl der Fälle zur Resorption bringen; die operative Entleerung des Eiters nach aussen findet im Allgemeinen keine Anwendung. Sollte sie einzelnen Fällen durch besondere Umstände indicirt erscheinen, so würde man die Punction der Hornhaut mit einer einfachen Staarnadel vornehmen, welche man am tiefsten Punkt der Cornea einsenkte.

2. In Fällen von Phlegmone oculi, wo in Folge bedeutender Anhäufung von Eiter die Schmerzen eine unerträgliche Höhe erreichen, ist die künstliche Entleerung angezeigt. Scarpa machte einen Einschnitt in der Mitte der Cornea, und bildete einen runden Lappen; ein schmerzhaftes umständliches Verfahren. Zweckmässiger ist es, die Cornea an ihrem untern Theil durch eine einfache Incision mit dem Staarmesser zu eröffnen. Man hat hiebei für den möglichen Fall einer Rettung des Auges wenigstens noch die Aussicht, die Cornea durchsichtig zu erhalten.

3. Die Augenwassersucht, wenn sie den Augapfel allzusehr ausdehnt, oder von entzündlichen Erscheinungen begleitet ist, kann gleichfalls die Punction des Auges nöthig machen. Je nach Umständen kann man die Flüssigkeit zum Theil oder ganz durch eine Oeffnung, sei es in der Cornea oder Sclerotica, entleeren. Desmarres bediente sich zur Punction der Sclerotica eines Instruments mit lancettenförmiger Klinge, welche in kleiner Entfernung von ihrer Spitze zwei quere Vorsprünge besitzt, um ein allzu tiefes Eindringen zu verhüten. In der Klinge läuft ferner eine Furche, durch welche die Flüssigkeit abfließen kann. Wiederholung der Operation wird häufig nothwendig.

Exstirpation des Auges.

Exstirpation des Augapfels mit Erhaltung der Lider. Gewöhnliches Verfahren.

Vom äussern Augenwinkel wird ein Schnitt von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ " Länge nach aussen geführt, die Augenlider an ihrer innern Fläche etwas losgetrennt und auseinander gehalten; sodann der kranke Augapfel mit einem spitzen Haken oder der Hakenzange von Museux gefasst; am innern Augenwinkel ein Bistouri eingesenkt, und mit demselben von innen nach aussen die Weichtheile von der untern, dann von der obern Wand der Orbita bis gegen den äussern Augenwinkel losgetrennt. Ist auf solche Art die Geschwulst ringsum aus ihren Verbindungen gelöst, so vertauscht der Operateur das Bistouri mit der auf die Fläche gekrümmten Schere, und trennt mittelst dieser den Stiel, der die Geschwulst noch im Grunde der Orbita fest-

hält, los. — Diess ist das einfachste und am schnellsten auszuführende Verfahren.

Dupuytren begann mit der Trennung der Geschwulst von der Decke der Orbita, schnitt darauf den Stiel durch, und vollendete die Auslösung, indem er den Tumor von hinten nach vorn umkehrte.

Nehmen auch die Augenlider an der Erkrankung Theil, so beginnt man die Operation mit zwei halbmondförmigen alles Kranke zwischen sich fassenden Schnitten, dringt durch die ganze Dicke der Augenlider, präparirt diese dicht vom Knochen ab, und verfährt weiter, wie oben angegeben.

Einlegung eines künstlichen Auges.

Nachdem der nach einer Vereiterung oder operativen Ausrottung des Augapfels zurückgebliebene Stumpf vollkommen vernarbt ist, ergreift man ein passend ausgewähltes Emailauge mit der rechten Hand, bringt den gewölbten Theil desselben unter das obere Augenlid, das man mit der linken Hand aufhebt, und drückt dann das untere Augenlid nieder, worauf beide Lider, sich selbst überlassen, das künstliche Auge zwischen sich festhalten. — Letzteres lässt man anfänglich je nur einige Stunden an seiner Stelle, um den Stumpf allmählich an dessen Berührung zu gewöhnen. Zeigt sich später die Conjunctiva mehr zusammengesunken, so kann man ein grösseres einlegen.

Das Herausnehmen des künstlichen Auges geschieht mit Hülfe einer ziemlich dicken Nadel aus Gold oder Silber, welche sich in ein Häkchen mit stumpfer Spitze endigt. Nachdem das untere Augenlid niedergedrückt

ist, dringt man mit dem Haken zwischen letzterem und dem künstlichen Auge ein, und theilt, während man die Hand gegen die Wange senkt, ohne an der Nadel zu ziehen, dieser eine Hebelbewegung mit, durch welche das künstliche Auge aus der Orbita herausgehoben wird.

42. T a f e l.

Operationen am Gehörorgan.

Fig. 1. Senkrechter Durchschnitt, welcher den Verlauf, die winklige Biegung der Tuba Eustachii, sowie des äusseren Gehörgangs zeigt. — a, untere; b, mittlere Nasenmuschel; c, Mündung der Eustach'schen Röhre in den Schlundkopf, in der Höhe des untern Nasenganges. d, Biegung der Eustach'schen Röhre, welche dem Uebergang des knöchernen in den knorpeligen Theil entspricht, und zugleich die engste Stelle des Canales ist. e, Trommelfell. f, äusserer Gehörgang. g, Carotis interna.

Fig. 2. Perforation des Ohrläppchens. a, Troicart. b, ein zur Unterlage dienender Kork.

Fig. 2 bis, zeigt einen Troicart, welcher zur Perforation des Ohrläppchens, und zugleich zur nachherigen Einführung des Ohrringes dient.

Fig. 3. Exstirpation eines Polypen des äussern Gehörgangs.

Fig. 4. Perforation des Trommelfells. ab, Perforatorium von Deleau. c, Trommelfell.

Operationen am äussern Ohr.

(Tafel 42, Fig. 2, u. 2 bis.)

Perforation des Ohrläppchens.

Zu dieser kleinen Operation kann eine Pfrieme oder ein anderes spitzes Instrument dienen; gewöhnlich bedient man sich eines kleinen Troicarts (s. Fig. 2, bis.) dessen Canüle mit einer beweglichen Spitze versehen ist. Durch Reiben und Drücken des Ohrläppchens sucht man zuerst dessen Sensibilität abzustumpfen, hält dann mit der linken Hand einen Kork als Unterlage hinter dasselbe, und durchbohrt es auf einen Stich von vorn nach hinten. Jetzt zieht man den Kork und das Stylet zurück; die in der Wunde bleibende Canüle wird benützt, um einen Bleidraht durchzuführen, welchen man zu einem Ring biegt, und bis zu vollständiger Vernarbung und Ueberhäutung der Wunde liegen lässt.

Wunden des äusseren Ohrs. Otoplastik.

Einfache Wunden heilen leicht per primam intentionem, mit Hülfe von Knopfnähten, welche bei tiefen Wunden durch die ganze Dicke des Knorpels gehen dürfen.

Die Otoplastik findet nur bei Substanzverlusten des Ohrs, besonders des Ohrläppchens Anwendung. Dieffenbach hat sie mit Erfolg ausgeführt; sein Verfahren ist folgendes: Nachdem der Rand des Ohres, entsprechend dem Defect, wund gemacht ist, schneidet man einen Lappen von correspondirender Grösse entweder aus dem äussern Ohre selbst, oder aus der Haut der Schläfengegend, oder der Gegend des Zitzenfortsatzes aus, trennt ihn nach der

Celsischen Methode los, bringt, ohne seinen Stiel zu verdrehen, seinen freien Rand mit dem angefrischten Rand des Ohres in Berührung, und vereinigt sie mit Knopfnähten, welche durch die ganze Dicke der beiderseitigen Wundlippen gehen. Hinter die dadurch entstehende Brücke legt man eine Art Leiste aus Leinwand, um das Anwachsen des Lappens an seiner ursprünglichen Stelle zu verhüten. Die Nadeln werden nach 3—5 Tagen entfernt; dagegen darf die Trennung des Stieles des Lappens vom Schädel, wenn man vor dem Absterben desselben sicher sein will, erst nach einigen Wochen geschehen, bei welcher Nachoperation natürlich auf gehörige Grösse, und möglichst günstige Form des künstlichen Ohrläppchens, sowie darauf Rücksicht zu nehmen ist, dass die Hautfläche des Lappens der äusseren Fläche des Ohrs entspreche.

Fremde Körper im Gehörgang.

Eine specielle Aufzählung all' der fremden Körper, welche durch Zufall schon in den äussern Gehörgang kamen, würde zu weit führen; wesentlich ist dagegen die Eintheilung derselben in zwei Categorien: 1. die im Ohre selbst sich bildenden, mehr weniger festen Concremente sei es aus verhärtetem Ohrenschmalz, Eiter, coagulirtem Blut etc. 2. die von aussen hineingekommenen.

Die Extraction derselben kann mittelst verschieden geformter Ohrlöffel, kleiner Haken (im Nothfalle z. B. einer am stumpfen Ende etwas gebogenen Haarnadel); oder Zangen und Pincetten mit einer der Weite und Richtung des Gehörgangs entsprechenden Dicke und Krümmung geschehen. Die Wahl des Instruments wie des Verfahrens muss sich dem Chirurgen aus der Grösse, Gestalt, Consistenz des Kör-

pers ergeben. Wesentlich erleichtert wird die Operation indem man mit der linken Hand den untern Theil des äussern Ohrs nach oben und aussen zieht, wodurch die Krümmung des knorpligen Theiles des Gehörgangs geradegerichtet wird; auch befördert man den Austritt des fremden Körpers, wenn man den Gehörgang durch Oel schlüpfrig macht.

Man erinnere sich ferner an die anatomische That- sache, dass beim Erwachsenen der senkrechte Durchmesser des Gehörgangs grösser ist, als der quere; wesshalb man hier im Allgemeinen die Instrumente auf der untern Wand des Gehörgangs einführen wird. Bei Kindern ist umgekehrt der Querdurchmesser der grössere. Endlich ist zu berücksichtigen die schiefe Richtung des Trommelfells von oben und aussen nach unten und innen, die dadurch gegebene grössere Länge der untern Wand, als der oberen, und der spitze Winkel den auf diese Weise das Trommelfell mit der untern Wand des Gehörgangs bildet.

Die verschiedenen genannten Instrumente sucht man stets zwischen dem fremden Körper und der Wandung des Gehörgangs möglichst tief, etwas über den fremden Körper hinaus, einzuführen.

Ist der Körper fest, und in den biegsamen Theil des Gehörgangs stark eingekeilt, so kann man sich mit Vortheil der zweiarmigen Ohrspiegel als Dilatatoren bedienen. Gelingt so die Extraction nicht, so kann oft die Spaltung des Körpers mit einem schmalen, schneidenden Instrumente, und Ausziehung der Bruchstücke helfen.

Bei verhärtetem Ohrenschmalz und ähnlichen Körpern genügt oft die Aufweichung derselben durch eingeträufelte warme Flüssigkeiten (Oel, Seifenwasser u. s. w.)

und die nachherige Injection von solchen zur Herausbeförderung. Mayor bediente sich auch zur Austreibung festerer Körper mit Erfolg der Kraft des Ausströmens eingespritzter Flüssigkeiten.

Würden alle diese Mittel im Stiche lassen, so könnte man sich vielleicht zum Verfahren des Paul von Aegina entschliessen, welcher rieth, hinter der Ohrmuschel einen kleinen Einschnitt auf den Gehörgang zu machen, und zwar so weit nach innen, dass man von der gemachten Oeffnung aus mit einer Sonde hinter den fremden Körper kommen und ihn nach aussen drängen könne.

Polypen des äusseren Gehörgangs.

Die Ausrottung der Ohrpolypen kann geschehen durch Ligatur, durch Excision, durch Ausreissen und durch Cauterisation. Die Grösse, Gestalt und Textur des Polypen bestimmen die Wahl der Methode.

Die Ligatur nimmt man entweder einfach mittelst Zusammenschnürung durch einen umgelegten Faden; oder mit Hülfe des Knotenschnürers von Desault vor.

Das Ausreissen ist weit in der Mehrzahl der Fälle anwendbar, und geschieht mit einer starken Kornzange, indem man mit dem Zug zugleich eine Drehung des Stiels des Polypen um seine Achse verbindet. Die nachfolgende, oft bedeutende Blutung wird am besten durch Cauterisation mit Höllenstein oder der Wiener Paste gestillt, jedoch muss die Ausdehnung der Wirkung des Aetzmittels sorgfältig überwacht werden, daher man zweckmässig zum Schutze des Trommelfells zuvor ein Kügelchen Baumwolle einbringen wird.

Mangel oder Verschliessung des äusseren Gehörgangs.

Der angeborne Mangel des Gehörgangs liegt ausserhalb der Grenzen der Kunst. Ist dagegen die Obliteration nur durch eine mehr weniger dicke in verschiedener Tiefe gelegene Membran bedingt, so lassen sich die Punction, die Incision, und die Cauterisation mit Aussicht auf Erfolg anwenden. Zur Vorsicht ist stets zuerst eine Explorativ Punction räthlich, um das Vorhandensein eines Hohlraumes hinter der Membran zu constatiren. Ist ein solcher vorhanden, und eine Verbesserung des Gehörs die Folge der Punction, so macht man mit einem spitzen, schmalen, bis in die Nähe der Spitze umwickelten Bistouri einen Kreuzschnitt in die Membran, und trägt die Lappen ab. Zur Verhütung des Wieder-Verwachsens der gebildeten Oeffnung legt man während der Vernarbung einen fremden Körper (Wieke, Bougie, Canüle) in diese ein.

Itard und Bonafond haben zur Zerstörung derartiger, tiefgelegener Membranen mit Erfolg die Aetzung mit Höllenstein mittelst eines Aetzmittelträgers vorgenommen.

Liegt der Obliteration eine Schwellung, Verdickung der Weichtheile der Wandungen des Gehörgangs zu Grund, so ist eine allmähliche Dilatation durch wiederholte Einführung von Darmsaiten, Pressschwamm u. dgl. zu versuchen; ist die Erweiterung bis zu einem gewissen Grad gediehen, so ersetzt man jene Körper durch kleine Canülen von Gold oder Elfenbein, um das gewonnene Resultat zu erhalten. — Welches Verfahren auch ausgeführt werde

immer sei das Eingreifen ein schonendes, um die Theile des mittleren Ohrs nicht zu gefährden.

Operationen am mittleren Ohr.

(Tafel 37, Fig. 1 und Tafel 42, Fig. 1 und 4.)

Perforation des Trommelfells.

Diese Operation, schon im vorigen Jahrhundert von einigen Wundärzten versucht, fand durch A. Cooper allgemeinere Anwendung, wurde aber in der folgenden Zeit durch Ueberschätzung ihres Werthes für die Behandlung der Schwerhörigkeit und Taubheit so missbraucht, dass die heutige Chirurgie sehr davon zurückgekommen ist, und sie nur in seltenen Fällen noch unternimmt; zumal der indessen in Aufnahme gekommene Catheterismus der Tuba Eustachii dieselbe in jenen Fällen von Schwerhörigkeit verdrängt hat, wo diese auf einer Verengerung der Tuba durch Anschwellung ihrer Schleimhaut, Anhäufung von Secret etc. beruht.

Die Verhältnisse, unter welchen die Perforation des Trommelfells wirklich indicirt sein kann, sind:

- 1) Abnorme Verdickung, Induration des Trommelfells.
- 2) Gänzliche Obliteration der Tuba, oder eine Verstopfung derselben, welche durch andere Mittel, namentlich den Catheterismus und die mit Hülfe desselben eingeführten Arzneistoffe nicht zu heben ist.
- 3) Ansammlung eitriger, hämorrhagischer u. a. Exsudate in der Trommelhöhle bei gleichzeitiger Unwegsamkeit der Tuba Eustachii.

Die Operation kann ausgeführt werden: durch Punction — durch Excision — durch Cauterisation.

1) Punction. Verfahren von Cooper. Man führt einen kleinen gekrümmten Troikart dessen Stylet-Spitze nur etwa um 1" das Ende der Canüle überragt, mit gänzlich in die Canüle zurückgezogenem Stylet auf der vordern untern Wand des äusseren Gehörgangs bis zum Trommelfell ein; ist die Canüle in Berührung mit dem Trommelfell, so stösst der Operateur die Spitze rasch hervor, und durchbohrt so die Membran. Allein die gemachte Oeffnung ist nur klein, und verschliesst sich leicht wieder, daher man auf andere Verfahren kam.

Verfahren von Buchanan. Es unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur dadurch, dass ein vier-eckiger Troicart gebraucht, und mit demselben nach geschehener Durchbohrung einige rotirende Bewegungen vorgenommen werden.

2) Excision. Verfahren von Himly. Da auch bei dem Verfahren von Buchanan Wiederverwachsung der künstlichen Oeffnung vorkam, so verband Himly mit der Durchbohrung die Excision einer Parthie des Trommelfells, mittelst eines ähnlich dem Locheisen wirkenden Instruments, welches indessen von Fabrizi und Deleau vervollkommenet worden ist.

Das Perforatorium von Deleau (Tafel 42, Fig. 4.) ist so beschaffen: das Ende der Canüle besitzt einen scharfen, schneidenden Rand; die Spitze, welche auf Federdruck in der Canüle vor- und zurückspringt, hat eine gleichfalls schneidende Basis. Auf den Druck einer Feder springt nun aus der bis zum Trommelfell eingeführten Canüle die Spitze hervor, und durchbohrt jenes; auf einen alsbaldigen weitem Federdruck springt sie rasch in die

Canüle zurück, und schneidet dabei ein rundes Stück des Trommelfells, das zwischen die Canüle und die Basis der Spitze gefasst war, aus.

3. Die Cauterisation von Richerand vorgeschlagen, ist heutzutage gänzlich verlassen.

Perforation der Sinus des Processus mastoideus.

Die Idee der Eröffnung der Zellen des Zitzenfortsatzes in der Absicht, bei Schwerhörigkeit durch Verschliessung der Eustach'schen Röhre der Luft den Zutritt in jene Zellen, und mittelbar auch in die Trommelhöhle zu gestatten, ist weit von der Mehrzahl der Chirurgen wieder verlassen. Dagegen kann die Indication dieser Operation eintreten bei Caries und Eiteransammlung im Proc. mastoideus.

Man bedient sich einer Trepankrone, oder eines Perforatoriums, manchmal reicht ein einfacher Troikart aus. Durch eine senkrechte Incision dringt man von aussen her auf den Processus mastoideus ein, legt die knöcherne Fläche wie zur Trepanation bloss, und nimmt diese im vordern Theile des Fortsatzes, etwa $\frac{1}{2}$ " über seiner Spitze vor, an welcher Stelle sich die grössten Zellen finden. Man vergesse nicht, dass im kindlichen Alter diese Zellen noch nicht vorhanden sind. — Die Operation ist nicht ohne Gefahr; ein Fall mit tödtlichem Ausgang ist in der Literatur verzeichnet.

Catheterismus der Tuba Eustachii (Siehe Tafel 33, Fig. 1. Tafel 37, Fig. 1. Tafel 42, Fig. 1.)

Anatomie. Die Eustach'sche Röhre stellt einen zur Hälfte knöchernen, zur Hälfte knorpligen mit einer Schleim-

haut ausgekleideten Canal von ungefähr $1\frac{1}{2}$ " Länge dar, welcher von der Trommelhöhle in schiefer Richtung nach unten innen und vorn zum obern Theil des Pharynx sich erstreckt. Am Uebergang des knöchernen in dem knorpeligen Theil befindet sich eine leichte Biegung mit der Convexität nach oben; diese Stelle ist zugleich die engste, misst nur $\frac{1}{2}$ —1" Weite. Der knorpelige Theil stellt nur einen Halbcanal dar, d. h. er ist nur am innern und untern Umfang knorpelig, während den obern und äussern Umfang eine fibröse Haut bildet.

Die Pharynx-Mündung der Eustach'schen Röhre befindet sich in der Seitenwand des Schlundkopfs, dicht hinter den Choanae narium; sie ist nach vorn, innen und unten gerichtet, von elliptischer Form, durchschnittlich 3" hoch $1\frac{1}{2}$ " breit, und an ihrem obern und hintern Umfang von, einem deutlichen Wulst umgeben. Es liegt diese Mündung mit ihrer Mitte 2—3" über dem Boden der Nasenhöhle; (oder, nach Malgaigne, gleichweit entfernt vom Boden der Nasenhöhle und dem Insertionspunkt der untern Nasenmuschel). Ihre Entfernung vom hintern Ende des Nasenlochs beträgt durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ ".

Nach hinten von der Mündung der Tuba bildet die Wandung des Pharynx eine andere Vertiefung, die sogenannte Rosenmüller'sche Grube, vor deren Verwechslung mit der Tubamündung man sich zu hüten hat. Sie ist weiter (fast 3") vom hinteren Ende des Nasenlochs entfernt, als die Mündung der Tuba.

Der Zweck des Catheterismus der Tuba ist theils ein diagnostischer, theils und besonders ein curativer: nemlich die Verengerung oder gänzliche Verstopfung der Tuba zu heben; wozu man durch die eingeführten Sonden

theils atmosphärische Luft und andere Gase, theils flüssige Stoffe injicirt. Die Einführung der Sonden kann entweder durch die Mund- oder durch die Nasenhöhle geschehen; Tafel 37, Fig. 1. zeigt die Sonde von Deleau, d, über den Boden der Nasenhöhle in die Pharynx-Mündung der Tuba, e, eingeführt.

Methode von Guyot. Zum erstenmal versuchte im Jahr 1724 Guyot, ein Postmeister mit Erfolg den Catheterismus der Tuba, und zwar von der Mundhöhle aus. Als aber später Cléland die Einführung der Sonde durch die Nasenhöhle mit Glück ausführte, wurde das Verfahren von Guyot allgemein verlassen.

Methode von Cléland. Gewöhnliches Verfahren. Man bedient sich eines silbernen, nur an seinen beiden Enden, nicht an der Seite mit Oeffnungen versehenen Catheters, dessen Dicke etwa die eines Rabenfederkiels, dessen Krümmung ähnlich der eines weiblichen Catheters ist, d. h. die Länge des gekrümmten Theiles beträgt $\frac{3}{4}$ —1", der Winkel des gekrümmten mit dem geraden Theile 130—140°. Der Kranke setzt sich mit leicht zurückgebogenem Kopf, der von einem dahinter stehenden Gehülfen gehalten wird; der Operateur, ihm gegenüber, ergreift mit der Rechten den eingeöhlten Catheter wie eine Schreibfeder, bringt ihn durch das Nasenloch der entsprechenden Seite ein, und führt ihn auf dem Boden der Nasenhöhle nach hinten bis in die Gegend des Gaumensegels. Bei diesem ersten Act der Operation wird der Schnabel des Catheters nach unten und etwas nach aussen gehalten; nach Zurücklegung einer Strecke von etwa 2" stösst der Schnabel auf das Gaumensegel, was eine unangenehme Empfindung hervorbringt, und den Kranken plötzlich zu einer Schlingbe-

wegung nöthigt. Jetzt wendet man den Schnabel durch eine dem hintern Ende des Catheters mitgetheilte Rotationsbewegung um den vierten Theil eines Kreises nach aussen und oben, und sucht nun, während man den Catheter unter kleinen rotirenden Bewegungen noch etwas vorwärts schiebt, sein hinteres Ende aber an die Nasenscheidewand angedrückt hält, die Spitze des Catheters in die Schlundmündung der Tuba einzubringen. Dass diess gelungen sei, erkennt man daran, dass man das Instrument festgehalten fühlt, und an einer eigenthümlichen Empfindung des Kranken in seinem Ohr. — Zur sofortigen Vornahme der Injectionen fixirt man den Catheter, indem man ihn sammt dem Nasenloch zwischen den Fingern festhält, und bringt die Mündung einer kleinen Spritze in die Oeffnung des Catheters ein.

Verfahren von Deleau (s. Tafel 38, Fig. 1.) Statt eines silbernen bedient sich Deleau eines biegsamen Catheters aus Caoutchouc, welcher ein tieferes Eindringen in die Tuba gestattet. Behufs der Einführung, welche ganz nach obigen Regeln geschieht, giebt man dem Catheter durch einen silbernen Mandrin die nöthige Krümmung und Steifigkeit; der Mandrin ist an seinem hintern Ende mit einem Ring versehen, seine stumpfe Spitze überragt den Catheter, und dringt somit zuerst allein in die Tuba-Mündung, worauf man den Catheter selbst unter Leitung des Mandrin möglichst weit in der Tuba vorschiebt, und dann den Mandrin zurückzieht. Am Pavillon des Catheters ist eine Klammer aus gedrehtem Metalldraht befestigt, welche man in den entsprechenden Nasenflügel einklemmt, und so den Catheter während der Injectionen fixirt.

Anderes Verfahren von Deleau. Wenn das

der afficirten Tuba correspondirende Nasenloch nicht durchgängig ist, so vollführt man den Catheterismus vom andern aus; es muss in diesem Falle nicht nur die Krümmung eine stärkere, sondern auch der gekrümmte Theil der Sonde länger, entsprechend der Entfernung der hintern Nasenöffnung von der Tuba-Mündung der andern Seite, sein. Zur Erleichterung des Eindringens der Catheter-Spitze in die Tuba-Mündung giebt man jener eine kleine Biegung nach der Convexität des Catheters zu. Die Regeln der Einführung ergeben sich aus dem Obigen.

Verfahren von Gairal. Dieser führt gleichfalls den Catheter auf dem Boden der Nasenhöhle vor; sobald er fühlt, dass die Catheterspitze nicht mehr auf diesem knöchernen Boden ruht, lässt er sie eine Drehung um das Viertel eines Kreises nach aussen und oben beschreiben; man darf jetzt den Catheter nur noch durch einen leichten Druck eine kleine Strecke vorrücken lassen, um seine Spitze in die Tuba-Mündung einzuleiten. Ein tieferes Eindringen in die Tuba, als drittes Tempo, erreicht man, wenn man den Schnabel des Catheters noch weiter nach aussen und oben dreht, und den Catheter zugleich etwas vorschiebt. Damit die Drehung des Catheters mit Genauigkeit ausgeführt werde, ist am Pavillon des Catheters von Gairal die Eintheilung des Kreises in vier Theile eingegraben. Die Krümmung des Catheters soll nach Gairal 145° , nach Boyer 135° betragen.

Was die Agentien betrifft, deren Einwirkung auf die Tuba durch den Catheterismus vermittelt wird, so zieht Deleau die Injection atmosphärischer Luft, die sogenannte Luftdouche der von Vielen vorgeschlagenen Injection verschiedener anderer Gasarten und Flüssigkeiten vor; er passt

zu dem Zweck an die hintere Oeffnung der Sonde eine Caoutchouc-Blase an. Man hat darin zugleich ein treffliches diagnostisches Mittel hinsichtlich der Durchgängigkeit der Tuba. Legt nemlich der Operateur sein Ohr auf das des Kranken, so wird er, wenn die injicirte Luft durch die Tuba in die Trommelhöhle einströmt, und auf dem gleichen Wege wieder in den Pharynx zurückkehrt, diess an einem eigenthümlichen Geräusch erkennen. Kann die Luft in die Trommelhöhle eindringen, und ist zugleich das Trommelfell perforirt, so wird sich diess durch den aus dem äussern Gehörgang hervorkommenden Luftstrom verrathen. Endlich giebt sich bei dieser Auscultation das Vorhandensein von Flüssigkeiten (Schleim, Eiter etc.) im mittlern Ohr durch rasselnde, gurgelende u. a. Geräusche kund.

Operationen, die an den Lippen verrichtet werden.

Schleimhaut-Geschwulst unter der Oberlippe.

Bei den Individuen, welche mit dieser Art von Schleimhaut-Hypertrophie behaftet sind, drängt sich während des Sprechens, und noch mehr während des Lachens die Schleimhaut unter dem freien Rand der Oberlippe in der Form eines queren Wulstes hervor, wodurch die Oberlippe mehr weniger nach aussen aufgeworfen wird. Die operative Behandlung dieser Difformität besteht einfach darin, jenen

Wulst möglichst breit mit einer Pincette oder Zange zu fassen, und mit der auf die Fläche gebogenen Schere abzutragen. Kaltes Wasser, oder Compressen mit Alaunsolution getränkt, und zwischen die Oberlippe und den Kiefer eingelegt und befestigt, reichen gewöhnlich zur Blutstillung aus. Die Heilung geht spontan und rasch von Statten.

Verdickung der Oberlippe.

Wenn dieselbe wie sehr häufig auf scrofulöser Diathese beruht, so ist die constitutionelle Behandlung die Hauptsache, und eine Operation vorerst nicht indicirt. Besteht dagegen diese Verdickung nur als locales Leiden, ohne Constitutionsanomalie, so kann man sich des Verfahrens von Paillard bedienen, welcher durch einen von einer Commissur zur andern auf dem freien Lippenrand geführten, und immer höher hinauf, bis gegen das Lippenbändchen eindringenden Schnitt die Oberlippe der Dicke nach in zwei Theile spaltete, und den Schleimhautlappen, so zu sagen das Futter der Lippe (in verschiedener Dicke, je nach dem Grade des Leidens) in der ganzen Ausdehnung der Lippe entfernte. Die Lippe wird zu diesem Zwecke etwas hervorgezogen und nach aussen umgestülpt, indem ein Gehülfe sie im Mundwinkel auf der einen, der Operateur mit seiner linken Hand auf der andern Seite ergreift. Blutstillung, Verband und Nachbehandlung nach allgemeinen Regeln.

43. T a f e l.

Lippenkrebs. Cheiloplastik. Hasenscharte.

Fig. 1. Einfache Hasenscharte.

Fig. 2. Dieselbe operirt.

Fig. 3. Doppelte Hasenscharte.

Fig. 4. Dieselbe operirt.

Fig. 5. Lippenbildung, Cheiloplastik. Die krebsige Parthie *a c d a* ist zwischen zwei Schnitte, *a c a* und *a d e* genommen. Von beiden Lippencommissuren gehen die Schnitte *a b*, *a b*, nach aussen und verlängern die Mundöffnung. Nach Abtragung des Krankhaften werden die Ränder *a c e* und *a d e* einander genähert, und in der Mittellinie durch Hefte der umschlungenen Naht vereinigt.

Fig. 6. Verfahren von Chopart. Zwei Schnitte, *a e* und *d f* begrenzen einen viereckigen Lappen *a e f d*, dessen obere, kranke Parthie man durch einen Schnitt *b c* abträgt; den übrigbleibenden Lappen *b e c f* sucht man wo möglich bis in die Höhe der Commissur *a* und *d* aufwärts zu ziehen.

T a f e l 43 bis.

Hasenscharte (Fortsetzung). Verengerung der Mundöffnung.

Fig. 1 und 2. Operation der Hasenscharte. Verfahren von Malgaigne. Fig. 1. Durch die beiden

Schnitte, a und b werden zwei kleine Lappen mit der Basis nach unten gebildet, welche man nun beide herunterschlägt (Fig. 2.), so dass sie sich mit ihren wunden Flächen berühren. Indem man sie in dieser Lage vereinigt, verhütet man die Bildung einer Einkerbung am untern Ende der Narbe, welche beim gewöhnlichen Verfahren sehr häufig zurückbleibt.

Fig. 3 und 4. Verfahren von Mirault. Nur auf der einen Seite ist ein kleiner Lappen nach Malgaigne gebildet, und soll, indem er an den Wundrand der andern Seite angelegt wird (s. Fig. 4.), gleichfalls das Entstehen jenes Ausschnittes verhindern.

Fig. 5 und 6. Verengerung der Mundöffnung. Verfahren von Dieffenbach. Zwei durch die halbe Dicke der (verwachsenen) Lippen gehende Schnitte, ab und cd (Fig. 5.) begrenzen einen dreieckigen Lappen, der mit seiner Basis der verengerten Mundöffnung, mit seiner Spitze der Stelle entspricht, an der sich die Lippencommissur befinden sollte. — Fig. 6. Der Lappen ist in der Art lospräparirt und abgetragen, dass nur die Schleimhautschichte noch zurückbleibt, somit das submucose Zellgewebe den Grund der Wunde bildet.

Fig. 7. Die Schleimhaut ist durch einen horizontalen Schnitt in der Mitte getrennt; der Lappen a wird nach oben, der Lappen b nach unten geschlagen, jederseits der freie Schleimhautrand mit dem freien Hautrand durch die Naht vereinigt und so die ganze Wundfläche mit Schleimhaut umsäumt.

Fig. 8 zeigt in einem senkrechten Durchschnitt die von den verwachsenen Lippen gebildete Wand. Der äussere, bis nahe auf die Schleimhaut gehende Lappen ist

entfernt; die Fäden zur nachherigen Befestigung der Schleimhautränder sind durch die Schleimhaut durchgeführt, ehe diese durch den horizontalen Schnitt in die beiden Lappen getrennt wird.

Operative Erweiterung der verengerten Mundöffnung.

Angeborene Verschlussung der Mundöffnung durch eine die Lippen verbindende Membran erfordert sofortige Herstellung einer künstlichen Mundöffnung, indem man an der der einen Lippencommissur entsprechenden Stelle mit dem Bistouri einen Einstich in jene Membran macht, und diese von hier aus unter Leitung der eingeführten Hohlsonde nach der andern Seite spaltet. Durch einen passenden Verband mit Leinwand, Cerat etc. muss die gegenseitige Berührung der neugebildeten Lippen bis zu ihrer Vernarbung verhütet werden.

Bei erworbener Verengerung der Mundöffnung durch fehlerhafte Narbenbildung in Folge von Verbrennungen, Geschwüren etc. ist es weit schwieriger, den unmittelbaren Erfolg der Operation dauernd zu erhalten, indem auch die Operationswunde bei ihrer Vernarbung so zu sagen die entschiedene Tendenz zeigt, die abnormen Verwachsungen stets aufs Neue zu erzeugen; ein Uebelstand, welchem der Scharfsinn der Chirurgen schon durch die verschiedensten Verfahren abzuhelpen suchte.

Verfahren von Boyer. Nachdem die Mundöffnung durch zwei von ihr aus nach beiden Seiten gehende Schnitte in der gehörigen Weise erweitert ist, setzt man

in die beiden Wundwinkel zwei stumpfe silberne Haken ein, fixirt sie in dieser Lage durch einen passenden Verband, und lässt so auf beide neugebildete Commissuren einen steten Zug nach aussen wirken, welcher die Wiederverwachsung der Lippen während der Vernarbung verhindern soll. — Dieses Verfahren hat mehrere günstige Erfolge geliefert.

Man hat auch vorgeschlagen, mit einem Troikart an den den Commissuren entsprechenden Stellen einzustechen, sodann durch die beiden Oeffnungen einen Bleidraht durchzuführen, dessen Enden man um einander schlingt, täglich etwas fester zusammendreht, um so die den Mund verengernden Weichtheile allmählich zu durchschneiden. Allein die Erfahrung hat gelehrt, dass sich dieselben hinter dem Bleidraht wieder vereinigen!

Verfahren von Krüger-Hansen. Ein Bleidraht wird wie beim vorigen Verfahren eingeführt; statt aber durch immer festeres Zusammendrehen die Weichtheile durchzuschneiden, lässt man ihn ganz lose in den beiden gemachten Oeffnungen liegen, bis diese vollständig vernarbt, permanent geworden sind. Jetzt schneidet man die zwischen ihnen befindliche Wand mit dem Bistouri quer durch, und hat nun eine nachträgliche Verengerung durch den Vernarbungsprocess weniger als bei dem früheren Verfahren zu fürchten. Statt des Bleidrahts könnte man auch einen Bleinagel (nach Scarpa) oder eine kleine silberne Canüle einlegen.

Verfahren von Dieffenbach. (Tafel 43 bis, Fig. 5 und 6.) Um die Wiederverwachsung der Wundränder zu verhüten, hat Dieffenbach ein Verfahrenersonnen, durch welches die Wangenschleimhaut erspart, und zur

Operationen am äussern Ohr.

(Tafel 42, Fig. 2, u. 2 bis.)

Perforation des Ohrläppchens.

Zu dieser kleinen Operation kann eine Pfrieme oder ein anderes spitzes Instrument dienen; gewöhnlich bedient man sich eines kleinen Troicarts (s. Fig. 2, bis.) dessen Canüle mit einer beweglichen Spitze versehen ist. Durch Reiben und Drücken des Ohrläppchens sucht man zuerst dessen Sensibilität abzustumpfen, hält dann mit der linken Hand einen Kork als Unterlage hinter dasselbe, und durchbohrt es auf einen Stich von vorn nach hinten. Jetzt zieht man den Kork und das Stylet zurück; die in der Wunde bleibende Canüle wird benützt, um einen Bleidraht durchzuführen, welchen man zu einem Ring biegt, und bis zu vollständiger Vernarbung und Ueberhäutung der Wunde liegen lässt.

Wunden des äusseren Ohrs. Otoplastik.

Einfache Wunden heilen leicht per primam intentionem, mit Hülfe von Knopfnähten, welche bei tiefen Wunden durch die ganze Dicke des Knorpels gehen dürfen.

Die Otoplastik findet nur bei Substanzverlusten des Ohrs, besonders des Ohrläppchens Anwendung. Dieffenbach hat sie mit Erfolg ausgeführt; sein Verfahren ist folgendes: Nachdem der Rand des Ohres, entsprechend dem Defect, wund gemacht ist, schneidet man einen Lappen von correspondirender Grösse entweder aus dem äussern Ohre selbst, oder aus der Haut der Schläfengegend, oder der Gegend des Zitzenfortsatzes aus, trennt ihn nach der

Celsischen Methode los, bringt, ohne seinen Stiel zu verdrehen, seinen freien Rand mit dem angefrischten Rand des Ohres in Berührung, und vereinigt sie mit Knopfnähten, welche durch die ganze Dicke der beiderseitigen Wundlippen gehen. Hinter die dadurch entstehende Brücke legt man eine Art Leiste aus Leinwand, um das Anwachsen des Lappens an seiner ursprünglichen Stelle zu verhüten. Die Nadeln werden nach 3—5 Tagen entfernt; dagegen darf die Trennung des Stieles des Lappens vom Schädel, wenn man vor dem Absterben desselben sicher sein will, erst nach einigen Wochen geschehen, bei welcher Nachoperation natürlich auf gehörige Grösse, und möglichst günstige Form des künstlichen Ohrläppchens, sowie darauf Rücksicht zu nehmen ist, dass die Hautfläche des Lappens der äusseren Fläche des Ohrs entspreche.

Fremde Körper im Gehörgang.

Eine specielle Aufzählung all' der fremden Körper, welche durch Zufall schon in den äussern Gehörgang kamen, würde zu weit führen; wesentlich ist dagegen die Eintheilung derselben in zwei Categorien: 1. die im Ohre selbst sich bildenden, mehr weniger festen Concremente sei es aus verhärtetem Ohrenschmalz, Eiter, coagulirtem Blut etc. 2. die von aussen hineingekommenen.

Die Extraction derselben kann mittelst verschieden geformter Ohrlöffel, kleiner Haken (im Nothfalle z. B. einer am stumpfen Ende etwas gebogenen Haarnadel); oder Zangen und Pincetten mit einer der Weite und Richtung des Gehörgangs entsprechenden Dicke und Krümmung geschehen. Die Wahl des Instruments wie des Verfahrens muss sich dem Chirurgen aus der Grösse, Gestalt, Consistenz des Kör-

pers ergeben. Wesentlich erleichtert wird die Operation indem man mit der linken Hand den untern Theil des äussern Ohrs nach oben und aussen zieht, wodurch die Krümmung des knorpligen Theiles des Gehörgangs geradegerichtet wird; auch befördert man den Austritt des fremden Körpers, wenn man den Gehörgang durch Oel schlüpfrig macht.

Man erinnere sich ferner an die anatomische That- sache, dass beim Erwachsenen der senkrechte Durchmesser des Gehörgangs grösser ist, als der quere; wesshalb man hier im Allgemeinen die Instrumente auf der untern Wand des Gehörgangs einführen wird. Bei Kindern ist umgekehrt der Querdurchmesser der grössere. Endlich ist zu berücksich- tigen die schiefe Richtung des Trommelfells von oben und aussen nach unten und innen, die dadurch gegebene grös- sere Länge der untern Wand, als der oberen, und der spitze Winkel den auf diese Weise das Trommelfell mit der untern Wand des Gehörgangs bildet.

Die verschiedenen genannten Instrumente sucht man stets zwischen dem fremden Körper und der Wandung des Gehörgangs möglichst tief, etwas über den fremden Körper hinaus, einzuführen.

Ist der Körper fest, und in den biegsamen Theil des Gehörgangs stark eingekeilt, so kann man sich mit Vor- theil der zweiarmigen Ohrspiegel als Dilatatoren bedienen. Gelingt so die Extraction nicht, so kann oft die Spaltung des Körpers mit einem schmalen, schneidenden Instru- mente, und Ausziehung der Bruchstücke helfen.

Bei verhärtetem Ohrenschmalz und ähnlichen Kör- pern genügt oft die Aufweichung derselben durch einge- träufelte warme Flüssigkeiten (Oel, Seifenwasser u. s. w.)

und die nachherige Injection von solchen zur Herausbeförderung. Mayor bediente sich auch zur Austreibung festerer Körper mit Erfolg der Kraft des Ausströmens eingespritzter Flüssigkeiten.

Würden alle diese Mittel im Stiche lassen, so könnte man sich vielleicht zum Verfahren des Paul von Aegina entschliessen, welcher rieth, hinter der Ohrmuschel einen kleinen Einschnitt auf den Gehörgang zu machen, und zwar so weit nach innen, dass man von der gemachten Oeffnung aus mit einer Sonde hinter den fremden Körper kommen und ihn nach aussen drängen könne.

Polypen des äusseren Gehörgangs.

Die Ausrottung der Ohrpolypen kann geschehen durch Ligatur, durch Excision, durch Ausreissen und durch Cauterisation. Die Grösse, Gestalt und Textur des Polypen bestimmen die Wahl der Methode.

Die Ligatur nimmt man entweder einfach mittelst Zusammenschnürung durch einen umgelegten Faden; oder mit Hülfe des Knotenschnürers von Desault vor.

Das Ausreissen ist weit in der Mehrzahl der Fälle anwendbar, und geschieht mit einer starken Kornzange, indem man mit dem Zug zugleich eine Drehung des Stiels des Polypen um seine Achse verbindet. Die nachfolgende, oft bedeutende Blutung wird am besten durch Cauterisation mit Höllenstein oder der Wiener Paste gestillt, jedoch muss die Ausdehnung der Wirkung des Aetzmittels sorgfältig überwacht werden, daher man zweckmässig zum Schutze des Trommelfells zuvor ein Kügelchen Baumwolle einbringen wird.

Mangel oder Verschliessung des äusseren Gehörgangs.

Der angeborne Mangel des Gehörgangs liegt ausserhalb der Grenzen der Kunst. Ist dagegen die Obliteration nur durch eine mehr weniger dicke in verschiedener Tiefe gelegene Membran bedingt, so lassen sich die Punction, die Incision, und die Cauterisation mit Aussicht auf Erfolg anwenden. Zur Vorsicht ist stets zuerst eine Explorativ Punction räthlich, um das Vorhandensein eines Hohlraumes hinter der Membran zu constatiren. Ist ein solcher vorhanden, und eine Verbesserung des Gehörs die Folge der Punction, so macht man mit einem spitzen, schmalen, bis in die Nähe der Spitze umwickelten Bistouri einen Kreuzschnitt in die Membran, und trägt die Lappen ab. Zur Verhütung des Wieder-Verwachsens der gebildeten Oeffnung legt man während der Vernarbung einen fremden Körper (Wieke, Bougie, Canüle) in diese ein.

Itard und Bonafond haben zur Zerstörung derartiger, tiefgelegener Membranen mit Erfolg die Aetzung mit Höllenstein mittelst eines Aetzmittelträgers vorgenommen.

Liegt der Obliteration eine Schwellung, Verdickung der Weichtheile der Wandungen des Gehörgangs zu Grund, so ist eine allmähliche Dilatation durch wiederholte Einführung von Darmsaiten, Pressschwamm u. dgl. zu versuchen; ist die Erweiterung bis zu einem gewissen Grad gediehen, so ersetzt man jene Körper durch kleine Canülen von Gold oder Elfenbein, um das gewonnene Resultat zu erhalten. — Welches Verfahren auch ausgeführt werde

immer sei das Eingreifen ein schonendes, um die Theile des mittleren Ohrs nicht zu gefährden.

Operationen am mittleren Ohr.

(Tafel 37, Fig. 1 und Tafel 42, Fig. 1 und 4.)

Perforation des Trommelfells.

Diese Operation, schon im vorigen Jahrhundert von einigen Wundärzten versucht, fand durch A. Cooper allgemeinere Anwendung, wurde aber in der folgenden Zeit durch Ueberschätzung ihres Werthes für die Behandlung der Schwerhörigkeit und Taubheit so missbraucht, dass die heutige Chirurgie sehr davon zurückgekommen ist, und sie nur in seltenen Fällen noch unternimmt; zumal der indessen in Aufnahme gekommene Catheterismus der Tuba Eustachii dieselbe in jenen Fällen von Schwerhörigkeit verdrängt hat, wo diese auf einer Verengerung der Tuba durch Anschwellung ihrer Schleimhaut, Anhäufung von Secret etc. beruht.

Die Verhältnisse, unter welchen die Perforation des Trommelfells wirklich indicirt sein kann, sind:

- 1) Abnorme Verdickung, Induration des Trommelfells.
- 2) Gänzliche Obliteration der Tuba, oder eine Verstopfung derselben, welche durch andere Mittel, namentlich den Catheterismus und die mit Hülfe desselben eingeführten Arzneistoffe nicht zu heben ist.
- 3) Ansammlung eitriger, hämorrhagischer u. a. Exsudate in der Trommelhöhle bei gleichzeitiger Unwegsamkeit der Tuba Eustachii.

Die Operation kann ausgeführt werden: durch Punction — durch Excision — durch Cauterisation.

1) Punction. Verfahren von Cooper. Man führt einen kleinen gekrümmten Troikart dessen Stylet-Spitze nur etwa um 1" das Ende der Canüle überragt, mit gänzlich in die Canüle zurückgezogenem Stylet auf der vordern untern Wand des äusseren Gehörgangs bis zum Trommelfell ein; ist die Canüle in Berührung mit dem Trommelfell, so stösst der Operateur die Spitze rasch hervor, und durchbohrt so die Membran. Allein die gemachte Oeffnung ist nur klein, und verschliesst sich leicht wieder, daher man auf andere Verfahren kam.

Verfahren von Buchanan. Es unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur dadurch, dass ein vier-eckiger Troicart gebraucht, und mit demselben nach geschehener Durchbohrung einige rotirende Bewegungen vorgenommen werden.

2) Excision. Verfahren von Himly. Da auch bei dem Verfahren von Buchanan Wiederverwachsung der künstlichen Oeffnung vorkam, so verband Himly mit der Durchbohrung die Excision einer Parthie des Trommelfells, mittelst eines ähnlich dem Locheisen wirkenden Instruments, welches indessen von Fabrizi und Deleau vervollkommenet worden ist.

Das Perforatorium von Deleau (Tafel 42, Fig. 4.) ist so beschaffen: das Ende der Canüle besitzt einen scharfen, schneidenden Rand; die Spitze, welche auf Federdruck in der Canüle vor- und zurückspringt, hat eine gleichfalls schneidende Basis. Auf den Druck einer Feder springt nun aus der bis zum Trommelfell eingeführten Canüle die Spitze hervor, und durchbohrt jenes; auf einen alsbaldigen weitem Federdruck springt sie rasch in die

Canüle zurück, und schneidet dabei ein rundes Stück des Trommelfells, das zwischen die Canüle und die Basis der Spitze gefasst war, aus.

3. Die Cauterisation von Richerand vorgeschlagen, ist heutzutage gänzlich verlassen.

Perforation der Sinus des Processus mastoideus.

Die Idee der Eröffnung der Zellen des Zitzenfortsatzes in der Absicht, bei Schwerhörigkeit durch Verschliessung der Eustach'schen Röhre der Luft den Zutritt in jene Zellen, und mittelbar auch in die Trommelhöhle zu gestatten, ist weit von der Mehrzahl der Chirurgen wieder verlassen. Dagegen kann die Indication dieser Operation eintreten bei Caries und Eiteransammlung im Proc. mastoideus.

Man bedient sich einer Trepankrone, oder eines Perforatoriums, manchmal reicht ein einfacher Troikart aus. Durch eine senkrechte Incision dringt man von aussen her auf den Processus mastoideus ein, legt die knöcherne Fläche wie zur Trepanation bloss, und nimmt diese im vordern Theile des Fortsatzes, etwa $\frac{1}{2}$ " über seiner Spitze vor, an welcher Stelle sich die grössten Zellen finden. Man vergesse nicht, dass im kindlichen Alter diese Zellen noch nicht vorhanden sind. — Die Operation ist nicht ohne Gefahr; ein Fall mit tödtlichem Ausgang ist in der Literatur verzeichnet.

Catheterismus der Tuba Eustachii (Siehe Tafel 33, Fig. 1. Tafel 37, Fig. 1. Tafel 42, Fig. 1.)

Anatomie. Die Eustach'sche Röhre stellt einen zur Hälfte knöchernen, zur Hälfte knorpligen mit einer Schleim-

Mehrfache Incision.

Die Beobachtung, dass bei der Mehrzahl der durch die einfache Incision gebildeten künstlichen Pupillen eine mehr weniger vollständige Wiederverwachsung der in der Iris angebrachten Wunde stattfand, welche die Operation erfolglos machte, führte zu der mehrfachen, (zusammengesetzten) Incision.

Verfahren von Guérin. Dieser drang durch die Hornhaut ein, und führte den horizontalen Schnitt Cheseldens mit dem verticalen Janins vereinigend, einen kreuzförmigen Schnitt durch die Iris, so dass vier Lappen entstanden. — Allein auch bei diesem Verfahren kam öfters eine solche nachträgliche Annäherung der Lappen vor, dass die Operation erfolglos war.

Maunoir macht mit einem Staarmesser (oder der Staarlanze) einen 2 — 3''' langen Schnitt in die Hornhaut, geht mit seiner sehr feinen, auf die Kante gebogenen, und an einem Blatte geknöpften Schere in die vordere Augenkammer ein, durchsticht mit der spitzen Branche die Iris, während die geknöpfte davor bleibt, und umschreibt durch zwei auf diese Weise in divergirender Richtung geführte Schnitte, einen dreieckigen Lappen, dessen Spitze dem Centrum und dessen Basis der Peripherie der Iris entspricht.

Velpéau (s. Tafel 41, Fig. 12.) bedient sich eines zweisehnidigen ziemlich langen und schmalen, lancettenähnlichen Messers, senkt dasselbe durch die Cornea ein, durchsticht zuerst die Iris von vorn nach hinten, kommt in die hintere Augenkammer; führt die Spitze in der letzteren etwa 2''' nach innen zu fort, und dringt dann,

die Iris von hinten nach vorn durchbohrend wieder in die vordere Augenkammer. Hierauf lässt er die Spitze des Instruments auf der innern Seite durch die Cornea wieder hervortreten, und bildet, indem er das Messer horizontal nach innen fortschiebt, auf Einen Zug einen Iris- und einen Hornhautlappen, Der kleine Lappen der Iris rollt sich zusammen und verschwindet bald, wodurch eine dreieckige künstliche Pupille entsteht.

Beurtheilung. Die Iridotomie ist im Allgemeinen rasch und leicht auszuführen; entzündliche Zufälle sind weniger zu fürchten als bei andern Arten der Pupillenbildung; allein sie ist hinsichtlich des Erfolgs eine unsichere Methode; die Neigung der Iriswunde zur Wiederwachsung vernichtet häufig die unmittelbaren Erfolge der Operation, und auch die zusammengesetzte Iridotomie ist von diesem Uebelstande nicht frei.

Zweite Methode: Excision der Iris, Iridectomy, Corectomia. Verfahren von Wenzel. (Vergl. Tafel 41, Fig. 12.)

Es unterscheidet sich von dem obigen Verfahren Velpeau's nur dadurch, dass Wenzel mittelst der Schere den kleinen Lappen der Iris abschneidet, während Velpeau denselben sich selbst überlässt.

Sabatier machte wie bei der Staarextraction einen Hornhautschnitt, hob den Lappen auf, zog die Iris mit der Pincete nach aussen, und schnitt mit der auf die Fläche gekrümmten Schere eine Parthie derselben aus.

Mulder macht einen kreuzförmigen Schnitt in die Iris (Tafel 41, Fig. 10.) und schneidet die vier dadurch entstandenen dreieckigen Lappchen nach einander aus.

Physick bedient sich einer der Feuerzange nicht unähnlichen Pincette, deren eine Branche einen erhöhten scharfen Rand hat, deren Gebiss somit nach Art des Loch-eisens wirkt. Bei der Application des Instruments wird die eine Branche hinter, die andere vor die Iris gebracht.

Leroy d'Etiolles hat ein Instrument angegeben, das dem Fahnenstock'schen Tonsillotom ziemlich analog ist.

Beer (s. Tafel 41, Fig. 11.) machte einen kleinen Einschnitt am untern Umfang der Hornhaut; führte durch denselben ein kleines Häkchen ein, womit er die Iris vorsichtig, ohne die Linsenkapsel zu berühren, fasste, und ein Stück von oben herab lostrennte, dasselbe zur Hornhautwunde hervorzog, und an dieser abschnitt. — Gibson, Walther und Lallemand (von Montpellier) haben dieses Verfahren von Beer aufs Verschiedenste modificirt.

Beurtheilung. Die Iridectomie hat vor der Iridotomie den Vorzug voraus, dass sich die angelegte künstliche Pupille nicht so leicht nachträglich wieder verschliesst; allein ihre Ausführung ist schwieriger, sie erfordert mehr Geduld von Seiten des Patienten, und eine sehr sichere und gewandte Hand von Seiten des Operateurs.

Dritte Methode. Lostrennung der Iris, Iridodialysis, Coredialysis.

Die Leichtigkeit, mit der sich die Iris vom Lig. ciliare trennen lässt, wurde zuerst von Assalini und Buzzi zum Zwecke der künstlichen Pupillenbildung benützt. Scarpa bildete diese Methode weiter aus, und führte sie in die Praxis ein.

Verfahren von Scarpa. (Tafel 41, Fig. 13.) Eine Staarnadel, a, wird durch die Sclerotica wie zur

Depression des Staars eingesenkt, ihre Spitze zum obern innern Rande der Iris geführt, hierauf diese von hinten nach vorn durchstoßen, und sobald die Spitze der Nadel in der vordern Augenkammer sichtbar ist, die Iris durch eine Hebelbewegung von oben und innen nach unten und aussen niedergedrückt, und dadurch aus ihren Verbindungen mit dem Lig. ciliare abgelöst, was etwa in einem Drittheil ihres Umfangs zu geschehen hat. — Zeigt sich die Linse getrübt, so wird sie je nach Umständen recliniert oder zerstückelt.

Himly und Beer führen die Nadel durch die Cornea ein, was die Operation noch leichter macht, und die Anlegung der Pupille an jeder beliebigen Stelle der Iris gestattet. — Assalini brachte eine weite Oeffnung in der Hornhaut an, und trennte die Iris mittelst der Augenpinzette los. — Bonzel, dessen Verfahren vielfach modificirt wurde, bediente sich zur Ablösung der Iris eines kleinen Häkchens.

Verfahren von Langenbeck. Er verbindet mit der Lostrennung der Iris die Einklemmung derselben. Eine kleine Oeffnung, etwa 1" weit, wird mit dem gewöhnlichen Staarmesser in die Hornhaut gemacht, das in einer goldenen Scheide verborgene Häkchen eingeführt, sodann das letztere vorgeschoben, die Iris an ihrem Rande damit gefasst, durch ruhigen Zug aus ihrer Verbindung gelöst, und der losgetrennte Lappen in die Hornhautwunde hereingezogen. Die Verbindungen, welche er hier eingeht, verhindern die Wiederverwachsung der gebildeten Pupille. — Jüngken, Gräfe und Reisinger haben das Instrument von Langenbeck modificirt, sein Verfahren aber nicht abgeändert.

Verfahren von Donegana. Er vereinigt die In-

cision der Iris mit deren Lostrennung. Eine kleine sichelförmige, auf ihrer concaven Seite schneidende Nadel wird durch die Sclerotica oder Cornea eingeführt; die Iris mit dem convexen Rande des Instruments abgelöst, und darauf mit dem concaven von ihrer Peripherie gegen das Centrum eingeschnitten. — Huguier hatte bemerkt, dass die Einschneidung der schon gelösten Iris schwierig ist; er beginnt daher mit der Incision und löst dann die beiden Lappen nach einander los.

Beurtheilung. Alle Verfahren bei denen die Nadel durch die Sclerotica eingeführt wird, setzen das Linsensystem einer Verletzung aus; ausserdem ist die Nadel so lange sie hinter der Iris verborgen ist, schwerer zu führen, und kann auf falsche Wege gerathen. Beim Hornhautstich fallen diese Bedenken weg, und alle Punkte der Peripherie der Iris sind leicht zugänglich.

Die Lostrennung allein gewährt nicht immer dauernden, Erfolg; die abgelöste Iris kann sich wieder entfalten, und die neue Pupille verschliessen. Man geht desshalb sicherer, wenn man die Einklemmung mit der Lostrennung vereinigt. Das Verfahren von Langenbeck, welches sich auch mit einem einfachen Haken ausführen lässt, ist in der grossen Mehrzahl der Fälle anwendbar. — Zur Lostrennung wird man überhaupt stets seine Zuflucht nehmen müssen, sobald vordere oder hintere Synechie, oder Hornhauttrübung in grosser Ausdehnung zugegen ist.

Vierte Methode: Verziehung der Pupille, Iridoparelysis, Corectopia.

Sie wurde von Adams und Himly vorgeschlagen, und findet Anwendung in jenen Fällen, wo die normale Pupille

durch einen centralen Hornhautfleck verdeckt ist; sie hat zum Zweck die Verlegung der Pupille hinter eine durchsichtige Stelle der Hornhaut. Man macht einen kleinen Einschnitt in die Cornea nahe der Sclerotica, fasst mit einem eingeführten Häkchen den Pupillarrand der Iris, und zieht ihn in die Hornhautwunde herein. Mit der Vernarbung der Wunde bilden sich Verwachsungen zwischen ihr und der Iris, und fixiren die Pupille an ihrer neuen Stelle.

Hornhautflecken.

Die Hornhautflecken sind gewöhnlich das Resultat früherer mit Geschwürsbildung verbundener Hornhautentzündungen. Sehr häufig werden sie durch einen fortbestehenden entzündlichen Zustand der Cornea unterhalten, wobei man injicirte, sich gegen den Fleck hinziehende Gefässchen bemerkt. Indem man nun in diesen Gefässverzweigungen die Hauptursache des Fortbestehens der Hornhauttrübungen sah, stellte man die Einschneidung jener Gefässchen als ein Hauptmittel zur Hebung der Hornhautflecken auf. Es wird jedoch die Indication des blutigen Eingreifens erst nach vorheriger erfolgloser Anwendung der gewöhnlichen Mittel zu stellen sein. Die sogleich zu beschreibenden Verfahren erfordern eben so sehr grosse Vorsicht als Gewandtheit; sie sind nicht ohne Gefahr; selbst der Verlust des Auges kann die Folge sein.

1) Scarificationen. Sie wurden zuerst von Demours vorgenommen, welcher die Spitze einer Lancette oder eines feinen Bistouri in schiefer Richtung auf den Hornhautfleck einwirken liess, und vier bis fünf ziemlich tiefe, isolirte Ritze anbrachte.

Holscher erreichte durch dieses Verfahren die Aufhellung einer Stelle der getrübten Hornhaut, hinter welcher er eine künstliche Pupille anlegte.

2) Haarseil. Pellier und Delarue veröffentlichten Beobachtungen, nach denen ein platter Faden, zwischen den Lamellen der getrübten Hornhaut durchgeführt, deren Durchsichtigkeit hergestellt haben soll. Der Faden war mit Hülfe einer feinen platten Nadel eingebracht. Es ist dieses Verfahren schwierig auszuführen, und kann von den schwersten Zufällen gefolgt sein, ist daher heutzutage gänzlich verlassen. — Ebenso die von Darwin vorgeschlagene Trepanation; und die von Dieffenbach ausgeführte Resection eines die Trübung in sich fassenden Lappens.

3) Abtragung (Abrasion) der getrübten Stelle mit dem Messer. Diese Operation, bei der man zunächst den Fleck durch ein Geschwür ersetzt, welches in der Regel unter Bildung einer neuen Trübung heilt, wurde von der Mehrzahl der Chirurgen verworfen. Doch führte Malgaigne dieselbe in einem Fall, an einem jungen Mädchen mit Erfolg aus.

Immerhin darf man sie nur an gänzlich blinden Augen, nachdem die andern Mittel den Dienst versagten, versuchen. (Desmarres.)

Nachdem das Augenlid geöffnet, fixirt, und das Auge mit Hülfe eines scharfen Häkchens oder dgl. in unbewegliche Lage versetzt ist, fasst der Operateur die Hornhaut an der getrübten Stelle mittelst der Hakenpincette (mit mäusezahnförmigem Gebiss), und trägt mit dem Staarmesser die oberflächliche Schicht ab. Man kann durch diese stets schmerzhaft, und oft lang dauernde Operation leicht in die vordere Augenkammer gerathen.

Pterygium und Pannus.

Mit Uebergang von Erörterungen über die Entstehungsweise, mögen hier nur einige wesentliche Unterschiede des anatomischen Charakters dieser beiden Formen ihre Stelle finden:

Das Augenfell, Pannus stellt eine über die Oberfläche der Cornea in verschiedener Ausdehnung verbreitete, mehr weniger hervorragende, stark vascularisirte Verdickung, Wucherung dar, welche sich in der Conjunctiva gewöhnlich unter entzündlichen Erscheinungen bildet, und mit der Substanz der Cornea selbst sehr fest verwachsen ist. Weder die Form noch der Sitz des Pannus hat etwas Constantes.

Das Pterygium, Flügelfell dagegen zeigt die charakteristische Form einer dreieckigen, flach hervorragenden gewöhnlich etwas durchscheinenden Falte der verdickten Conjunctiva, welche ihre Basis auf der Sclerotica, und zwar fast constant im innern Augenwinkel hat, und mit ihrer Spitze auf die Cornea verschieden weit, oft bis in deren Centrum hereinragt. Das Pterygium ist von wesentlich cellulöser Textur, und, was in operativer Beziehung sehr bemerkenswerth, mit der Sclerotica wie mit der Cornea nur locker verbunden, mittelst der Pincette in einer Falte aufzuheben. Das Auge ist dabei gewöhnlich frei von Entzündung.

Die operative Entfernung geschieht folgendermassen: Beim Pterygium fasst man mit einer Hakenpincette das Fell, hebt es in einer Falte auf, stösst an deren Basis ein Staarmesser, mit dem Rücken dem Augapfel zugekehrt, von oben nach unten durch, durchschneidet

die Falte, und präparirt nun den äussern Theil derselben mit Pincette und Schere oder Bistouri von der Sclerotica, und dann von der Cornea sorgfältig bis zu ihrer Spitze los.

Den Pannus fasst man gleichfalls an seiner hervorragendsten Stelle mit der Hakenpincette, (das Aufheben in einer Falte gelingt gewöhnlich nicht,) trägt das Fell durch wiederholte kleine Schnitte mit der auf die Fläche gebogenen Schere so vollständig als möglich ab, und wird öfters zweckmässig die Cauterisation mit Höllenstein folgen lassen.

Hypopyon. Phlegmone oculi. Hydrophthalmus.

1. Die eitrigen Exsudationen in der vordern Augenkammer (Hypopyon) lassen sich in der Mehrzahl der Fälle zur Resorption bringen; die operative Entleerung des Eiters nach aussen findet im Allgemeinen keine Anwendung. Sollte sie einzelnen Fällen durch besondere Umstände indicirt erscheinen, so würde man die Punction der Hornhaut mit einer einfachen Staarnadel vornehmen, welche man am tiefsten Punkt der Cornea einsenkte.

2. In Fällen von Phlegmone oculi, wo in Folge bedeutender Anhäufung von Eiter die Schmerzen eine unerträgliche Höhe erreichen, ist die künstliche Entleerung angezeigt. Scarpa machte einen Einschnitt in der Mitte der Cornea, und bildete einen runden Lappen; ein schmerzhaftes umständliches Verfahren. Zweckmässiger ist es, die Cornea an ihrem untern Theil durch eine einfache Incision mit dem Staarmesser zu eröffnen. Man hat hiebei für den möglichen Fall einer Rettung des Auges wenigstens noch die Aussicht, die Cornea durchsichtig zu erhalten.

3. Die Augenwassersucht, wenn sie den Augapfel allzusehr ausdehnt, oder von entzündlichen Erscheinungen begleitet ist, kann gleichfalls die Punction des Auges nöthig machen. Je nach Umständen kann man die Flüssigkeit zum Theil oder ganz durch eine Oeffnung, sei es in der Cornea oder Sclerotica, entleeren. Desmarres bediente sich zur Punction der Sclerotica eines Instruments mit lancettenförmiger Klinge, welche in kleiner Entfernung von ihrer Spitze zwei quere Vorsprünge besitzt, um ein allzu tiefes Eindringen zu verhüten. In der Klinge läuft ferner eine Furche, durch welche die Flüssigkeit abfließen kann. Wiederholung der Operation wird häufig nothwendig.

Exstirpation des Auges.

Exstirpation des Augapfels mit Erhaltung der Lider. Gewöhnliches Verfahren.

Vom äussern Augenwinkel wird ein Schnitt von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ " Länge nach aussen geführt, die Augenlider an ihrer innern Fläche etwas losgetrennt und auseinander gehalten; sodann der kranke Augapfel mit einem spitzen Haken oder der Hakenzange von Museux gefasst; am innern Augenwinkel ein Bistouri eingesenkt, und mit demselben von innen nach aussen die Weichtheile von der untern, dann von der obern Wand der Orbita bis gegen den äussern Augenwinkel losgetrennt. Ist auf solche Art die Geschwulst ringsum aus ihren Verbindungen gelöst, so vertauscht der Operateur das Bistouri mit der auf die Fläche gekrümmten Schere, und trennt mittelst dieser den Stiel, der die Geschwulst noch im Grunde der Orbita fest-

hält, los. — Diess ist das einfachste und am schnellsten auszuführende Verfahren.

Dupuytren begann mit der Trennung der Geschwulst von der Decke der Orbita, schnitt darauf den Stiel durch, und vollendete die Auslösung, indem er den Tumor von hinten nach vorn umkehrte.

Nehmen auch die Augenlider an der Erkrankung Theil, so beginnt man die Operation mit zwei halbmondförmigen alles Kranke zwischen sich fassenden Schnitten, dringt durch die ganze Dicke der Augenlider, präparirt diese dicht vom Knochen ab, und verfährt weiter, wie oben angegeben.

Einlegung eines künstlichen Auges.

Nachdem der nach einer Vereiterung oder operativen Ausrottung des Augapfels zurückgebliebene Stumpf vollkommen vernarbt ist, ergreift man ein passend ausgewähltes Emailauge mit der rechten Hand, bringt den gewölbten Theil desselben unter das obere Augenlid, das man mit der linken Hand aufhebt, und drückt dann das untere Augenlid nieder, worauf beide Lider, sich selbst überlassen, das künstliche Auge zwischen sich festhalten. — Letzteres lässt man anfänglich je nur einige Stunden an seiner Stelle, um den Stumpf allmählich an dessen Berührung zu gewöhnen. Zeigt sich später die Conjunctiva mehr zusammengesunken, so kann man ein grösseres einlegen.

Das Herausnehmen des künstlichen Auges geschieht mit Hülfe einer ziemlich dicken Nadel aus Gold oder Silber, welche sich in ein Häkchen mit stumpfer Spitze endigt. Nachdem das untere Augenlid niedergedrückt

ist, dringt man mit dem Haken zwischen letzterem und dem künstlichen Auge ein, und theilt, während man die Hand gegen die Wange senkt, ohne an der Nadel zu ziehen, dieser eine Hebelbewegung mit, durch welche das künstliche Auge aus der Orbita herausgehoben wird.

42. T a f e l.

Operationen am Gehörorgan.

Fig. 1. Senkrechter Durchschnitt, welcher den Verlauf, die winklige Biegung der Tuba Eustachii, sowie des äusseren Gehörgangs zeigt. — a, untere; b, mittlere Nasenmuschel; c, Mündung der Eustach'schen Röhre in den Schlundkopf, in der Höhe des untern Nasenganges. d, Biegung der Eustach'schen Röhre, welche dem Uebergang des knöchernen in den knorpeligen Theil entspricht, und zugleich die engste Stelle des Canales ist. e, Trommelfell. f, äusserer Gehörgang. g, Carotis interna.

Fig. 2. Perforation des Ohrläppchens. a, Troicart. b, ein zur Unterlage dienender Kork.

Fig. 2 bis, zeigt einen Troicart, welcher zur Perforation des Ohrläppchens, und zugleich zur nachherigen Einführung des Ohrringes dient.

Fig. 3. Exstirpation eines Polypen des äussern Gehörgangs.

Fig. 4. Perforation des Trommelfells. ab, Perforatorium von Deleau. c, Trommelfell.

Operationen am äussern Ohr.

(Tafel 42, Fig. 2, u. 2 bis.)

Perforation des Ohrläppchens.

Zu dieser kleinen Operation kann eine Pfrieme oder ein anderes spitzes Instrument dienen; gewöhnlich bedient man sich eines kleinen Troicarts (s. Fig. 2, bis.) dessen Canüle mit einer beweglichen Spitze versehen ist. Durch Reiben und Drücken des Ohrläppchens sucht man zuerst dessen Sensibilität abzustumpfen, hält dann mit der linken Hand einen Kork als Unterlage hinter dasselbe, und durchbohrt es auf einen Stich von vorn nach hinten. Jetzt zieht man den Kork und das Stylet zurück; die in der Wunde bleibende Canüle wird benützt, um einen Bleidraht durchzuführen, welchen man zu einem Ring biegt, und bis zu vollständiger Vernarbung und Ueberhäutung der Wunde liegen lässt.

Wunden des äusseren Ohrs. Otoplastik.

Einfache Wunden heilen leicht per primam intentionem, mit Hülfe von Knopfnähten, welche bei tiefen Wunden durch die ganze Dicke des Knorpels gehen dürfen.

Die Otoplastik findet nur bei Substanzverlusten des Ohrs, besonders des Ohrläppchens Anwendung. Dieffenbach hat sie mit Erfolg ausgeführt; sein Verfahren ist folgendes: Nachdem der Rand des Ohres, entsprechend dem Defect, wund gemacht ist, schneidet man einen Lappen von correspondirender Grösse entweder aus dem äussern Ohre selbst, oder aus der Haut der Schläfengegend, oder der Gegend des Zitzenfortsatzes aus, trennt ihn nach der

Celsischen Methode los, bringt, ohne seinen Stiel zu verdrehen, seinen freien Rand mit dem angefrischten Rand des Ohres in Berührung, und vereinigt sie mit Knopfnähten, welche durch die ganze Dicke der beiderseitigen Wundlippen gehen. Hinter die dadurch entstehende Brücke legt man eine Art Leiste aus Leinwand, um das Anwachsen des Lappens an seiner ursprünglichen Stelle zu verhüten. Die Nadeln werden nach 3—5 Tagen entfernt; dagegen darf die Trennung des Stieles des Lappens vom Schädel, wenn man vor dem Absterben desselben sicher sein will, erst nach einigen Wochen geschehen, bei welcher Nachoperation natürlich auf gehörige Grösse, und möglichst günstige Form des künstlichen Ohrläppchens, sowie darauf Rücksicht zu nehmen ist, dass die Hautfläche des Lappens der äusseren Fläche des Ohrs entspreche.

Fremde Körper im Gehörgang.

Eine specielle Aufzählung all' der fremden Körper, welche durch Zufall schon in den äussern Gehörgang kamen, würde zu weit führen; wesentlich ist dagegen die Eintheilung derselben in zwei Categorien: 1. die im Ohre selbst sich bildenden, mehr weniger festen Concremente sei es aus verhärtetem Ohrenschmalz, Eiter, coagulirtem Blut etc. 2. die von aussen hineingekommenen.

Die Extraction derselben kann mittelst verschieden geformter Ohrlöffel, kleiner Haken (im Nothfalle z. B. einer am stumpfen Ende etwas gebogenen Haarnadel); oder Zangen und Pincetten mit einer der Weite und Richtung des Gehörgangs entsprechenden Dicke und Krümmung geschehen. Die Wahl des Instruments wie des Verfahrens muss sich dem Chirurgen aus der Grösse, Gestalt, Consistenz des Kör-

pers ergeben. Wesentlich erleichtert wird die Operation indem man mit der linken Hand den untern Theil des äussern Ohrs nach oben und aussen zieht, wodurch die Krümmung des knorpligen Theiles des Gehörgangs geradegerichtet wird; auch befördert man den Austritt des fremden Körpers, wenn man den Gehörgang durch Oel schlüpfrig macht.

Man erinnere sich ferner an die anatomische Thatsache, dass beim Erwachsenen der senkrechte Durchmesser des Gehörgangs grösser ist, als der quere; wesshalb man hier im Allgemeinen die Instrumente auf der untern Wand des Gehörgangs einführen wird. Bei Kindern ist umgekehrt der Querdurchmesser der grössere. Endlich ist zu berücksichtigen die schiefe Richtung des Trommelfells von oben und aussen nach unten und innen, die dadurch gegebene grössere Länge der untern Wand, als der oberen, und der spitze Winkel den auf diese Weise das Trommelfell mit der untern Wand des Gehörgangs bildet.

Die verschiedenen genannten Instrumente sucht man stets zwischen dem fremden Körper und der Wandung des Gehörgangs möglichst tief, etwas über den fremden Körper hinaus, einzuführen.

Ist der Körper fest, und in den biegsamen Theil des Gehörgangs stark eingekeilt, so kann man sich mit Vortheil der zweiarmigen Ohrspiegel als Dilatatoren bedienen. Gelingt so die Extraction nicht, so kann oft die Spaltung des Körpers mit einem schmalen, schneidenden Instrumente, und Ausziehung der Bruchstücke helfen.

Bei verhärtetem Ohrenschmalz und ähnlichen Körpern genügt oft die Aufweichung derselben durch eingeträufelte warme Flüssigkeiten (Oel, Seifenwasser u. s. w.)

und die nachherige Injection von solchen zur Herausbeförderung. Mayor bediente sich auch zur Austreibung festerer Körper mit Erfolg der Kraft des Ausströmens eingespritzter Flüssigkeiten.

Würden alle diese Mittel im Stiche lassen, so könnte man sich vielleicht zum Verfahren des Paul von Aegina entschliessen, welcher rieth, hinter der Ohrmuschel einen kleinen Einschnitt auf den Gehörgang zu machen, und zwar so weit nach innen, dass man von der gemachten Oeffnung aus mit einer Sonde hinter den fremden Körper kommen und ihn nach aussen drängen könne.

Polypen des äusseren Gehörgangs.

Die Ausrottung der Ohrpolypen kann geschehen durch Ligatur, durch Excision, durch Ausreissen und durch Cauterisation. Die Grösse, Gestalt und Textur des Polypen bestimmen die Wahl der Methode.

Die Ligatur nimmt man entweder einfach mittelst Zusammenschnürung durch einen umgelegten Faden; oder mit Hülfe des Knotenschnürers von Desault vor.

Das Ausreissen ist weit in der Mehrzahl der Fälle anwendbar, und geschieht mit einer starken Kornzange, indem man mit dem Zug zugleich eine Drehung des Stiels des Polypen um seine Achse verbindet. Die nachfolgende, oft bedeutende Blutung wird am besten durch Cauterisation mit Höllenstein oder der Wiener Paste gestillt, jedoch muss die Ausdehnung der Wirkung des Aetzmittels sorgfältig überwacht werden, daher man zweckmässig zum Schutze des Trommelfells zuvor ein Kügelchen Baumwolle einbringen wird.

Mangel oder Verschlussung des äusseren Gehörgangs.

Der angeborene Mangel des Gehörgangs liegt ausserhalb der Grenzen der Kunst. Ist dagegen die Obliteration nur durch eine mehr weniger dicke in verschiedener Tiefe gelegene Membran bedingt, so lassen sich die Punction, die Incision, und die Cauterisation mit Aussicht auf Erfolg anwenden. Zur Vorsicht ist stets zuerst eine Explorativ Punction räthlich, um das Vorhandensein eines Hohlraumes hinter der Membran zu constatiren. Ist ein solcher vorhanden, und eine Verbesserung des Gehörs die Folge der Punction, so macht man mit einem spitzen, schmalen, bis in die Nähe der Spitze umwickelten Bistouri einen Kreuzschnitt in die Membran, und trägt die Lappen ab. Zur Verhütung des Wieder-Verwachsens der gebildeten Oeffnung legt man während der Vernarbung einen fremden Körper (Wieke, Bougie, Canüle) in diese ein.

Itard und Bonafond haben zur Zerstörung derartiger, tiefgelegener Membranen mit Erfolg die Aetzung mit Höllenstein mittelst eines Aetzmittelträgers vorgenommen.

Liegt der Obliteration eine Schwellung, Verdickung der Weichtheile der Wandungen des Gehörgangs zu Grund, so ist eine allmähliche Dilatation durch wiederholte Einführung von Darmsaiten, Pressschwamm u. dgl. zu versuchen; ist die Erweiterung bis zu einem gewissen Grad gediehen, so ersetzt man jene Körper durch kleine Canülen von Gold oder Elfenbein, um das gewonnene Resultat zu erhalten. — Welches Verfahren auch ausgeführt werde

immer sei das Eingreifen ein schonendes, um die Theile des mittleren Ohrs nicht zu gefährden.

Operationen am mittleren Ohr.

(Tafel 37, Fig. 1 und Tafel 42, Fig. 1 und 4.)

Perforation des Trommelfells.

Diese Operation, schon im vorigen Jahrhundert von einigen Wundärzten versucht, fand durch A. Cooper allgemeinere Anwendung, wurde aber in der folgenden Zeit durch Ueberschätzung ihres Werthes für die Behandlung der Schwerhörigkeit und Taubheit so missbraucht, dass die heutige Chirurgie sehr davon zurückgekommen ist, und sie nur in seltenen Fällen noch unternimmt; zumal der indessen in Aufnahme gekommene Catheterismus der Tuba Eustachii dieselbe in jenen Fällen von Schwerhörigkeit verdrängt hat, wo diese auf einer Verengerung der Tuba durch Anschwellung ihrer Schleimhaut, Anhäufung von Secret etc. beruht.

Die Verhältnisse, unter welchen die Perforation des Trommelfells wirklich indicirt sein kann, sind:

- 1) Abnorme Verdickung, Induration des Trommelfells.
- 2) Gänzliche Obliteration der Tuba, oder eine Verstopfung derselben, welche durch andere Mittel, namentlich den Catheterismus und die mit Hülfe desselben eingeführten Arzneistoffe nicht zu heben ist.
- 3) Ansammlung eitriger, hämorrhagischer u. a. Exsudate in der Trommelhöhle bei gleichzeitiger Unwegsamkeit der Tuba Eustachii.

Die Operation kann ausgeführt werden: durch Punction — durch Excision — durch Cauterisation.

1) Punction. Verfahren von Cooper. Man führt einen kleinen gekrümmten Troicart dessen Stylet-Spitze nur etwa um 1" das Ende der Canüle überragt, mit gänzlich in die Canüle zurückgezogenem Stylet auf der vordern untern Wand des äusseren Gehörgangs bis zum Trommelfell ein; ist die Canüle in Berührung mit dem Trommelfell, so stösst der Operateur die Spitze rasch hervor, und durchbohrt so die Membran. Allein die gemachte Oeffnung ist nur klein, und verschliesst sich leicht wieder, daher man auf andere Verfahren kam.

Verfahren von Buchanan. Es unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur dadurch, dass ein vier-eckiger Troicart gebraucht, und mit demselben nach geschehener Durchbohrung einige rotirende Bewegungen vorgenommen werden.

2) Excision. Verfahren von Himly. Da auch bei dem Verfahren von Buchanan Wiederverwachsung der künstlichen Oeffnung vorkam, so verband Himly mit der Durchbohrung die Excision einer Parthie des Trommelfells, mittelst eines ähnlich dem Locheisen wirkenden Instruments, welches indessen von Fabrizi und Deleau vervollkommenet worden ist.

Das Perforatorium von Deleau (Tafel 42, Fig. 4.) ist so beschaffen: das Ende der Canüle besitzt einen scharfen, schneidenden Rand; die Spitze, welche auf Federdruck in der Canüle vor- und zurückspringt, hat eine gleichfalls schneidende Basis. Auf den Druck einer Feder springt nun aus der bis zum Trommelfell eingeführten Canüle die Spitze hervor, und durchbohrt jenes; auf einen alsbaldigen weitem Federdruck springt sie rasch in die

Canüle zurück, und schneidet dabei ein rundes Stück des Trommelfells, das zwischen die Canüle und die Basis der Spitze gefasst war, aus.

3. Die Cauterisation von Richerand vorgeschlagen, ist heutzutage gänzlich verlassen.

Perforation der Sinus des Processus mastoideus.

Die Idee der Eröffnung der Zellen des Zitzenfortsatzes in der Absicht, bei Schwerhörigkeit durch Verschliessung der Eustach'schen Röhre der Luft den Zutritt in jene Zellen, und mittelbar auch in die Trommelhöhle zu gestatten, ist weit von der Mehrzahl der Chirurgen wieder verlassen. Dagegen kann die Indication dieser Operation eintreten bei Caries und Eiteransammlung im Proc. mastoideus.

Man bedient sich einer Trepankrone, oder eines Perforatoriums, manchmal reicht ein einfacher Troikart aus. Durch eine senkrechte Incision dringt man von aussen her auf den Processus mastoideus ein, legt die knöcherne Fläche wie zur Trepanation bloss, und nimmt diese im vordern Theile des Fortsatzes, etwa $\frac{1}{2}$ " über seiner Spitze vor, an welcher Stelle sich die grössten Zellen finden. Man vergesse nicht, dass im kindlichen Alter diese Zellen noch nicht vorhanden sind. — Die Operation ist nicht ohne Gefahr; ein Fall mit tödtlichem Ausgang ist in der Literatur verzeichnet.

Catheterismus der Tuba Eustachii (Siehe Tafel 33, Fig. 1. Tafel 37, Fig. 1. Tafel 42, Fig. 1.)

Anatomie. Die Eustach'sche Röhre stellt einen zur Hälfte knöchernen, zur Hälfte knorpligen mit einer Schleim-

haut ausgekleideten Canal von ungefähr $1\frac{1}{2}$ " Länge dar, welcher von der Trommelhöhle in schiefer Richtung nach unten innen und vorn zum obern Theil des Pharynx sich erstreckt. Am Uebergang des knöchernen in dem knorpeligen Theil befindet sich eine leichte Biegung mit der Convexität nach oben; diese Stelle ist zugleich die engste, misst nur $\frac{1}{2}$ —1" Weite. Der knorpelige Theil stellt nur einen Halbcanal dar, d. h. er ist nur am innern und untern Umfang knorpelig, während den obern und äussern Umfang eine fibröse Haut bildet.

Die Pharynx-Mündung der Eustach'schen Röhre befindet sich in der Seitenwand des Schlundkopfs, dicht hinter den Choanae narium; sie ist nach vorn, innen und unten gerichtet, von elliptischer Form, durchschnittlich 3" hoch $1\frac{1}{2}$ " breit, und an ihrem obern und hintern Umfang von, einem deutlichen Wulst umgeben. Es liegt diese Mündung mit ihrer Mitte 2—3" über dem Boden der Nasenhöhle; (oder, nach Malgaigne, gleichweit entfernt vom Boden der Nasenhöhle und dem Insertionspunkt der untern Nasenmuschel). Ihre Entfernung vom hintern Ende des Nasenlochs beträgt durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ ".

Nach hinten von der Mündung der Tuba bildet die Wandung des Pharynx eine andere Vertiefung, die sogenannte Rosenmüller'sche Grube, vor deren Verwechslung mit der Tubamündung man sich zu hüten hat. Sie ist weiter (fast 3") vom hinteren Ende des Nasenlochs entfernt, als die Mündung der Tuba.

Der Zweck des Catheterismus der Tuba ist theils ein diagnostischer, theils und besonders ein curativer: nemlich die Verengerung oder gänzliche Verstopfung der Tuba zu heben; wozu man durch die eingeführten Sonden

theils atmosphärische Luft und andere Gase, theils flüssige Stoffe injicirt. Die Einführung der Sonden kann entweder durch die Mund- oder durch die Nasenhöhle geschehen; Tafel 37, Fig. 1. zeigt die Sonde von Deleau, d, über den Boden der Nasenhöhle in die Pharynx-Mündung der Tuba, e, eingeführt.

Methode von Guyot. Zum erstenmal versuchte im Jahr 1724 Guyot, ein Postmeister mit Erfolg den Catheterismus der Tuba, und zwar von der Mundhöhle aus. Als aber später Cléland die Einführung der Sonde durch die Nasenhöhle mit Glück ausführte, wurde das Verfahren von Guyot allgemein verlassen.

Methode von Cléland. Gewöhnliches Verfahren. Man bedient sich eines silbernen, nur an seinen beiden Enden, nicht an der Seite mit Oeffnungen versehenen Catheters, dessen Dicke etwa die eines Rabenfederkiels, dessen Krümmung ähnlich der eines weiblichen Catheters ist, d. h. die Länge des gekrümmten Theiles beträgt $\frac{3}{4}$ —1", der Winkel des gekrümmten mit dem geraden Theile 130—140°. Der Kranke setzt sich mit leicht zurückgebogenem Kopf, der von einem dahinter stehenden Gehülfen gehalten wird; der Operateur, ihm gegenüber, ergreift mit der Rechten den eingöhlten Catheter wie eine Schreibfeder, bringt ihn durch das Nasenloch der entsprechenden Seite ein, und führt ihn auf dem Boden der Nasenhöhle nach hinten bis in die Gegend des Gaumensegels. Bei diesem ersten Act der Operation wird der Schnabel des Catheters nach unten und etwas nach aussen gehalten; nach Zurücklegung einer Strecke von etwa 2" stösst der Schnabel auf das Gaumensegel, was eine unangenehme Empfindung hervorbringt, und den Kranken plötzlich zu einer Schlingbe-

wegung nöthigt. Jetzt wendet man den Schnabel durch eine dem hintern Ende des Catheters mitgetheilte Rotationsbewegung um den vierten Theil eines Kreises nach aussen und oben, und sucht nun, während man den Catheter unter kleinen rotirenden Bewegungen noch etwas vorwärts schiebt, sein hinteres Ende aber an die Nasenscheidewand angedrückt hält, die Spitze des Catheters in die Schlundmündung der Tuba einzubringen. Dass diess gelungen sei, erkennt man daran, dass man das Instrument festgehalten fühlt, und an einer eigenthümlichen Empfindung des Kranken in seinem Ohr. — Zur sofortigen Vornahme der Injectionen fixirt man den Catheter, indem man ihn sammt dem Nasenloch zwischen den Fingern festhält, und bringt die Mündung einer kleinen Spritze in die Oeffnung des Catheters ein.

Verfahren von Deleau (s. Tafel 38, Fig. 1.) Statt eines silbernen bedient sich Deleau eines biegsamen Catheters aus Caoutchouc, welcher ein tieferes Eindringen in die Tuba gestattet. Behufs der Einführung, welche ganz nach obigen Regeln geschieht, giebt man dem Catheter durch einen silbernen Mandrin die nöthige Krümmung und Steifigkeit; der Mandrin ist an seinem hintern Ende mit einem Ring versehen, seine stumpfe Spitze überragt den Catheter, und dringt somit zuerst allein in die Tuba-Mündung, worauf man den Catheter selbst unter Leitung des Mandrin möglichst weit in der Tuba vorschiebt, und dann den Mandrin zurückzieht. Am Pavillon des Catheters ist eine Klammer aus gedrehtem Metalldraht befestigt, welche man in den entsprechenden Nasenflügel einklemmt, und so den Catheter während der Injectionen fixirt.

Anderes Verfahren von Deleau. Wenn das

der afficirten Tuba correspondirende Nasenloch nicht durchgängig ist, so vollführt man den Catheterismus vom andern aus; es muss in diesem Falle nicht nur die Krümmung eine stärkere, sondern auch der gekrümmte Theil der Sonde länger, entsprechend der Entfernung der hintern Nasenöffnung von der Tuba-Mündung der andern Seite, sein. Zur Erleichterung des Eindringens der Catheter-Spitze in die Tuba-Mündung giebt man jener eine kleine Biegung nach der Convexität des Catheters zu. Die Regeln der Einführung ergeben sich aus dem Obigen.

Verfahren von Gairal. Dieser führt gleichfalls den Catheter auf dem Boden der Nasenhöhle vor; sobald er fühlt, dass die Catheterspitze nicht mehr auf diesem knöchernen Boden ruht, lässt er sie eine Drehung um das Viertheil eines Kreises nach aussen und oben beschreiben; man darf jetzt den Catheter nur noch durch einen leichten Druck eine kleine Strecke vorrücken lassen, um seine Spitze in die Tuba-Mündung einzuleiten. Ein tieferes Eindringen in die Tuba, als drittes Tempo, erreicht man, wenn man den Schnabel des Catheters noch weiter nach aussen und oben dreht, und den Catheter zugleich etwas vorschiebt. Damit die Drehung des Catheters mit Genauigkeit ausgeführt werde, ist am Pavillon des Catheters von Gairal die Eintheilung des Kreises in vier Theile eingegraben. Die Krümmung des Catheters soll nach Gairal 145° , nach Boyer 135° betragen.

Was die Agentien betrifft, deren Einwirkung auf die Tuba durch den Catheterismus vermittelt wird, so zieht Deleau die Injection atmosphärischer Luft, die sogenannte Luftdouche der von Vielen vorgeschlagenen Injection verschiedener anderer Gasarten und Flüssigkeiten vor; er passt

die Falte, und präparirt nun den äussern Theil derselben mit Pincette und Schere oder Bistouri von der Sclerotica, und dann von der Cornea sorgfältig bis zu ihrer Spitze los.

Den Pannus fasst man gleichfalls an seiner hervorragendsten Stelle mit der Hakenpincette, (das Aufheben in einer Falte gelingt gewöhnlich nicht,) trägt das Fell durch wiederholte kleine Schnitte mit der auf die Fläche gebeugenen Schere so vollständig als möglich ab, und wird öfters zweckmässig die Cauterisation mit Höllenstein folgen lassen.

Hypopyon. Phlegmone oculi. Hydrophthalmus.

1. Die eitrigen Exsudationen in der vordern Augenkammer (Hypopyon) lassen sich in der Mehrzahl der Fälle zur Resorption bringen; die operative Entleerung des Eiters nach aussen findet im Allgemeinen keine Anwendung. Sollte sie einzelnen Fällen durch besondere Umstände indicirt erscheinen, so würde man die Punction der Hornhaut mit einer einfachen Staarnadel vornehmen, welche man am tiefsten Punkt der Cornea einsenkte.

2. In Fällen von Phlegmone oculi, wo in Folge bedeutender Anhäufung von Eiter die Schmerzen eine unerträgliche Höhe erreichen, ist die künstliche Entleerung angezeigt. Scarpa machte einen Einschnitt in der Mitte der Cornea, und bildete einen runden Lappen; ein schmerzhaftes umständliches Verfahren. Zweckmässiger ist es, die Cornea an ihrem untern Theil durch eine einfache Incision mit dem Staarmesser zu eröffnen. Man hat hiebei für den möglichen Fall einer Rettung des Auges wenigstens noch die Aussicht, die Cornea durchsichtig zu erhalten.

3. Die Augenwassersucht, wenn sie den Augapfel allzusehr ausdehnt, oder von entzündlichen Erscheinungen begleitet ist, kann gleichfalls die Punction des Auges nöthig machen. Je nach Umständen kann man die Flüssigkeit zum Theil oder ganz durch eine Oeffnung, sei es in der Cornea oder Sclerotica, entleeren. Desmarres bediente sich zur Punction der Sclerotica eines Instruments mit lancettenförmiger Klinge, welche in kleiner Entfernung von ihrer Spitze zwei quere Vorsprünge besitzt, um ein allzu tiefes Eindringen zu verhüten. In der Klinge läuft ferner eine Furche, durch welche die Flüssigkeit abfließen kann. Wiederholung der Operation wird häufig nothwendig.

Exstirpation des Auges.

Exstirpation des Augapfels mit Erhaltung der Lider. Gewöhnliches Verfahren.

Vom äussern Augenwinkel wird ein Schnitt von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ " Länge nach aussen geführt, die Augenlider an ihrer innern Fläche etwas losgetrennt und auseinander gehalten; sodann der kranke Augapfel mit einem spitzen Haken oder der Hakenzange von Museux gefasst; am innern Augenwinkel ein Bistouri eingesenkt, und mit demselben von innen nach aussen die Weichtheile von der untern, dann von der obern Wand der Orbita bis gegen den äussern Augenwinkel losgetrennt. Ist auf solche Art die Geschwulst ringsum aus ihren Verbindungen gelöst, so vertauscht der Operateur das Bistouri mit der auf die Fläche gekrümmten Schere, und trennt mittelst dieser den Stiel, der die Geschwulst noch im Grunde der Orbita fest-

hält, los. — Diess ist das einfachste und am schnellsten auszuführende Verfahren.

Dupuytren begann mit der Trennung der Geschwulst von der Decke der Orbita, schnitt darauf den Stiel durch, und vollendete die Auslösung, indem er den Tumor von hinten nach vorn umkehrte.

Nehmen auch die Augenlider an der Erkrankung Theil, so beginnt man die Operation mit zwei halbmondförmigen alles Kranke zwischen sich fassenden Schnitten, dringt durch die ganze Dicke der Augenlider, präparirt diese dicht vom Knochen ab, und verfährt weiter, wie oben angegeben.

Einlegung eines künstlichen Auges.

Nachdem der nach einer Vereiterung oder operativen Ausrottung des Augapfels zurückgebliebene Stumpf vollkommen vernarbt ist, ergreift man ein passend ausgewähltes Emailauge mit der rechten Hand, bringt den gewölbten Theil desselben unter das obere Augenlid, das man mit der linken Hand aufhebt, und drückt dann das untere Augenlid nieder, worauf beide Lider, sich selbst überlassen, das künstliche Auge zwischen sich festhalten. — Letzteres lässt man anfänglich je nur einige Stunden an seiner Stelle, um den Stumpf allmählich an dessen Berührung zu gewöhnen. Zeigt sich später die Conjunctiva mehr zusammengesunken, so kann man ein grösseres einlegen.

Das Herausnehmen des künstlichen Auges geschieht mit Hülfe einer ziemlich dicken Nadel aus Gold oder Silber, welche sich in ein Häkchen mit stumpfer Spitze endigt. Nachdem das untere Augenlid niedergedrückt

ist, dringt man mit dem Häkchen zwischen letzterem und dem künstlichen Auge ein, und theilt, während man die Hand gegen die Wange senkt, ohne an der Nadel zu ziehen, dieser eine Hebelbewegung mit, durch welche das künstliche Auge aus der Orbita herausgehoben wird.

42. T a f e l.

Operationen am Gehörorgan.

Fig. 1. Senkrechter Durchschnitt, welcher den Verlauf, die winklige Biegung der Tuba Eustachii, sowie des äusseren Gehörgangs zeigt. — a, untere; b, mittlere Nasenmuschel; c, Mündung der Eustach'schen Röhre in den Schlundkopf, in der Höhe des untern Nasenganges. d, Biegung der Eustach'schen Röhre, welche dem Uebergang des knöchernen in den knorpeligen Theil entspricht, und zugleich die engste Stelle des Canales ist. e, Trommelfell. f, äusserer Gehörgang. g, Carotis interna.

Fig. 2. Perforation des Ohrläppchens. a, Troicart. b, ein zur Unterlage dienender Kork.

Fig. 2 bis, zeigt einen Troicart, welcher zur Perforation des Ohrläppchens, und zugleich zur nachherigen Einführung des Ohrringes dient.

Fig. 3. Exstirpation eines Polypen des äussern Gehörgangs.

Fig. 4. Perforation des Trommelfells. ab, Perforatorium von Deleau. c, Trommelfell.

Operationen am äussern Ohr.

(Tafel 42, Fig. 2, u. 2 bis.)

Perforation des Ohrläppchens.

Zu dieser kleinen Operation kann eine Pfrieme oder ein anderes spitzes Instrument dienen; gewöhnlich bedient man sich eines kleinen Troicarts (s. Fig. 2, bis.) dessen Canüle mit einer beweglichen Spitze versehen ist. Durch Reiben und Drücken des Ohrläppchens sucht man zuerst dessen Sensibilität abzustumpfen, hält dann mit der linken Hand einen Kork als Unterlage hinter dasselbe, und durchbohrt es auf einen Stich von vorn nach hinten. Jetzt zieht man den Kork und das Stylet zurück; die in der Wunde bleibende Canüle wird benützt, um einen Bleidraht durchzuführen, welchen man zu einem Ring biegt, und bis zu vollständiger Vernarbung und Ueberhäutung der Wunde liegen lässt.

Wunden des äusseren Ohrs. Otoplastik.

Einfache Wunden heilen leicht per primam intentionem, mit Hülfe von Knopfnähten, welche bei tiefen Wunden durch die ganze Dicke des Knorpels gehen dürfen.

Die Otoplastik findet nur bei Substanzverlusten des Ohrs, besonders des Ohrläppchens Anwendung. Dieffenbach hat sie mit Erfolg ausgeführt; sein Verfahren ist folgendes: Nachdem der Rand des Ohres, entsprechend dem Defect, wund gemacht ist, schneidet man einen Lappen von correspondirender Grösse entweder aus dem äussern Ohre selbst, oder aus der Haut der Schläfengegend, oder der Gegend des Zitzenfortsatzes aus, trennt ihn nach der

Celsischen Methode los, bringt, ohne seinen Stiel zu verdrehen, seinen freien Rand mit dem angefrischten Rand des Ohres in Berührung, und vereinigt sie mit Knopfnähten, welche durch die ganze Dicke der beiderseitigen Wundlippen gehen. Hinter die dadurch entstehende Brücke legt man eine Art Leiste aus Leinwand, um das Anwachsen des Lappens an seiner ursprünglichen Stelle zu verhüten. Die Nadeln werden nach 3—5 Tagen entfernt; dagegen darf die Trennung des Stieles des Lappens vom Schädel, wenn man vor dem Absterben desselben sicher sein will, erst nach einigen Wochen geschehen, bei welcher Nachoperation natürlich auf gehörige Grösse, und möglichst günstige Form des künstlichen Ohrläppchens, sowie darauf Rücksicht zu nehmen ist, dass die Hautfläche des Lappens der äusseren Fläche des Ohrs entspreche.

Fremde Körper im Gehörgang.

Eine specielle Aufzählung all' der fremden Körper, welche durch Zufall schon in den äussern Gehörgang kamen, würde zu weit führen; wesentlich ist dagegen die Eintheilung derselben in zwei Categorien: 1. die im Ohre selbst sich bildenden, mehr weniger festen Concremente sei es aus verhärtetem Ohrenschmalz, Eiter, coagulirtem Blut etc. 2. die von aussen hineingekommenen.

Die Extraction derselben kann mittelst verschieden geformter Ohrlöffel, kleiner Haken (im Nothfalle z. B. einer am stumpfen Ende etwas gebogenen Haarnadel); oder Zangen und Pincetten mit einer der Weite und Richtung des Gehörgangs entsprechenden Dicke und Krümmung geschehen. Die Wahl des Instruments wie des Verfahrens muss sich dem Chirurgen aus der Grösse, Gestalt, Consistenz des Kör-

pers ergeben. Wesentlich erleichtert wird die Operation indem man mit der linken Hand den untern Theil des äussern Ohrs nach oben und aussen zieht, wodurch die Krümmung des knorpligen Theiles des Gehörgangs geradegerichtet wird; auch befördert man den Austritt des fremden Körpers, wenn man den Gehörgang durch Oel schlüpfrig macht.

Man erinnere sich ferner an die anatomische Thatsache, dass beim Erwachsenen der senkrechte Durchmesser des Gehörgangs grösser ist, als der quere; wesshalb man hier im Allgemeinen die Instrumente auf der untern Wand des Gehörgangs einführen wird. Bei Kindern ist umgekehrt der Querdurchmesser der grössere. Endlich ist zu berücksichtigen die schiefe Richtung des Trommelfells von oben und aussen nach unten und innen, die dadurch gegebene grössere Länge der untern Wand, als der oberen, und der spitze Winkel den auf diese Weise das Trommelfell mit der untern Wand des Gehörgangs bildet.

Die verschiedenen genannten Instrumente sucht man stets zwischen dem fremden Körper und der Wandung des Gehörgangs möglichst tief, etwas über den fremden Körper hinaus, einzuführen.

Ist der Körper fest, und in den biegsamen Theil des Gehörgangs stark eingekeilt, so kann man sich mit Vortheil der zweiarmigen Ohrspiegel als Dilatatoren bedienen. Gelingt so die Extraction nicht, so kann oft die Spaltung des Körpers mit einem schmalen, schneidenden Instrumente, und Ausziehung der Bruchstücke helfen.

Bei verhärtetem Ohrenschmalz und ähnlichen Körpern genügt oft die Aufweichung derselben durch eingeträufelte warme Flüssigkeiten (Oel, Seifenwasser u. s. w.)

und die nachherige Injection von solchen zur Herausbeförderung. Mayor bediente sich auch zur Austreibung festerer Körper mit Erfolg der Kraft des Ausströmens eingespritzter Flüssigkeiten.

Würden alle diese Mittel im Stiche lassen, so könnte man sich vielleicht zum Verfahren des Paul von Aegina entschliessen, welcher rieth, hinter der Ohrmuschel einen kleinen Einschnitt auf den Gehörgang zu machen, und zwar so weit nach innen, dass man von der gemachten Oeffnung aus mit einer Sonde hinter den fremden Körper kommen und ihn nach aussen drängen könne.

Polypen des äusseren Gehörgangs.

Die Ausrottung der Ohrpolypen kann geschehen durch Ligatur, durch Exeision, durch Ausreissen und durch Cauterisation. Die Grösse, Gestalt und Textur des Polypen bestimmen die Wahl der Methode.

Die Ligatur nimmt man entweder einfach mittelst Zusammenschnürung durch einen umgelegten Faden; oder mit Hülfe des Knotenschnürers von Desault vor.

Das Ausreissen ist weit in der Mehrzahl der Fälle anwendbar, und geschieht mit einer starken Kornzange, indem man mit dem Zug zugleich eine Drehung des Stiels des Polypen um seine Achse verbindet. Die nachfolgende, oft bedeutende Blutung wird am besten durch Cauterisation mit Höllenstein oder der Wiener Paste gestillt, jedoch muss die Ausdehnung der Wirkung des Aetzmittels sorgfältig überwacht werden, daher man zweckmässig zum Schutze des Trommelfells zuvor ein Kügelchen Baumwolle einbringen wird.

Mangel oder Verschliessung des äusseren Gehörgangs.

Der angeborne Mangel des Gehörgangs liegt ausserhalb der Grenzen der Kunst. Ist dagegen die Obliteration nur durch eine mehr weniger dicke in verschiedener Tiefe gelegene Membran bedingt, so lassen sich die Punction, die Incision, und die Cauterisation mit Aussicht auf Erfolg anwenden. Zur Vorsicht ist stets zuerst eine Explorativ Punction räthlich, um das Vorhandensein eines Hohlraumes hinter der Membran zu constatiren. Ist ein solcher vorhanden, und eine Verbesserung des Gehörs die Folge der Punction, so macht man mit einem spitzen, schmalen, bis in die Nähe der Spitze umwickelten Bistouri einen Kreuzschnitt in die Membran, und trägt die Lappen ab. Zur Verhütung des Wieder-Verwachsens der gebildeten Oeffnung legt man während der Vernarbung einen fremden Körper (Wieke, Bougie, Canüle) in diese ein.

Itard und Bonafond haben zur Zerstörung derartiger, tiefgelegener Membranen mit Erfolg die Aetzung mit Höllenstein mittelst eines Aetzmittelträgers vorgenommen.

Liegt der Obliteration eine Schwellung, Verdickung der Weichtheile der Wandungen des Gehörgangs zu Grund, so ist eine allmähliche Dilatation durch wiederholte Einführung von Darmsaiten, Pressschwamm u. dgl. zu versuchen; ist die Erweiterung bis zu einem gewissen Grad gediehen, so ersetzt man jene Körper durch kleine Canülen von Gold oder Elfenbein, um das gewonnene Resultat zu erhalten. — Welches Verfahren auch ausgeführt werde

immer sei das Eingreifen ein schonendes, um die Theile des mittleren Ohrs nicht zu gefährden.

Operationen am mittleren Ohr.

(Tafel 37, Fig. 1 und Tafel 42, Fig. 1 und 4.)

Perforation des Trommelfells.

Diese Operation, schon im vorigen Jahrhundert von einigen Wundärzten versucht, fand durch A. Cooper allgemeinere Anwendung, wurde aber in der folgenden Zeit durch Ueberschätzung ihres Werthes für die Behandlung der Schwerhörigkeit und Taubheit so missbraucht, dass die heutige Chirurgie sehr davon zurückgekommen ist, und sie nur in seltenen Fällen noch unternimmt; zumal der indessen in Aufnahme gekommene Catheterismus der Tuba Eustachii dieselbe in jenen Fällen von Schwerhörigkeit verdrängt hat, wo diese auf einer Verengerung der Tuba durch Anschwellung ihrer Schleimhaut, Anhäufung von Secret etc. beruht.

Die Verhältnisse, unter welchen die Perforation des Trommelfells wirklich indicirt sein kann, sind:

- 1) Abnorme Verdickung, Induration des Trommelfells.
- 2) Gänzliche Obliteration der Tuba, oder eine Verstopfung derselben, welche durch andere Mittel, namentlich den Catheterismus und die mit Hülfe desselben eingeführten Arzneistoffe nicht zu heben ist.
- 3) Ansammlung eitriger, hämorrhagischer u. a. Exsudate in der Trommelhöhle bei gleichzeitiger Unwegsamkeit der Tuba Eustachii.

Die Operation kann ausgeführt werden: durch Punction — durch Excision — durch Cauterisation.

1) Punction. Verfahren von Cooper. Man führt einen kleinen gekrümmten Troikart dessen Stylet-Spitze nur etwa um 1" das Ende der Canüle überragt, mit gänzlich in die Canüle zurückgezogenem Stylet auf der vordern untern Wand des äusseren Gehörgangs bis zum Trommelfell ein; ist die Canüle in Berührung mit dem Trommelfell, so stösst der Operateur die Spitze rasch hervor, und durchbohrt so die Membran. Allein die gemachte Oeffnung ist nur klein, und verschliesst sich leicht wieder, daher man auf andere Verfahren kam.

Verfahren von Buchanan. Es unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur dadurch, dass ein vier-eckiger Troicart gebraucht, und mit demselben nach geschehener Durchbohrung einige rotirende Bewegungen vorgenommen werden.

2) Excision. Verfahren von Himly. Da auch bei dem Verfahren von Buchanan Wiederverwachsung der künstlichen Oeffnung vorkam, so verband Himly mit der Durchbohrung die Excision einer Parthie des Trommelfells, mittelst eines ähnlich dem Locheisen wirkenden Instruments, welches indessen von Fabrizi und Deleau vervollkommenet worden ist.

Das Perforatorium von Deleau (Tafel 42, Fig. 4.) ist so beschaffen: das Ende der Canüle besitzt einen scharfen, schneidenden Rand; die Spitze, welche auf Federdruck in der Canüle vor- und zurückspringt, hat eine gleichfalls schneidende Basis. Auf den Druck einer Feder springt nun aus der bis zum Trommelfell eingeführten Canüle die Spitze hervor, und durchbohrt jenes; auf einen alsbaldigen weitem Federdruck springt sie rasch in die

Canüle zurück, und schneidet dabei ein rundes Stück des Trommelfells, das zwischen die Canüle und die Basis der Spitze gefasst war, aus.

3. Die Cauterisation von Richerand vorgeschlagen, ist heutzutage gänzlich verlassen.

Perforation der Sinus des Processus mastoideus.

Die Idee der Eröffnung der Zellen des Zitzenfortsatzes in der Absicht, bei Schwerhörigkeit durch Verschliessung der Eustach'schen Röhre der Luft den Zutritt in jene Zellen, und mittelbar auch in die Trommelhöhle zu gestatten, ist weit von der Mehrzahl der Chirurgen wieder verlassen. Dagegen kann die Indication dieser Operation eintreten bei Caries und Eiteransammlung im Proc. mastoideus.

Man bedient sich einer Trepankrone, oder eines Perforatoriums, manchmal reicht ein einfacher Troikart aus. Durch eine senkrechte Incision dringt man von aussen her auf den Processus mastoideus ein, legt die knöcherne Fläche wie zur Trepanation bloss, und nimmt diese im vordern Theile des Fortsatzes, etwa $\frac{1}{2}$ " über seiner Spitze vor, an welcher Stelle sich die grössten Zellen finden. Man vergesse nicht, dass im kindlichen Alter diese Zellen noch nicht vorhanden sind. — Die Operation ist nicht ohne Gefahr; ein Fall mit tödtlichem Ausgang ist in der Literatur verzeichnet.

Catheterismus der Tuba Eustachii (Siehe Tafel 33, Fig. 1. Tafel 37, Fig. 1. Tafel 42, Fig. 1.)

Anatomie. Die Eustach'sche Röhre stellt einen zur Hälfte knöchernen, zur Hälfte knorpligen mit einer Schleim-

Mehrfache Incision.

Die Beobachtung, dass bei der Mehrzahl der durch die einfache Incision gebildeten künstlichen Pupillen eine mehr weniger vollständige Wiederverwachsung der in der Iris angebrachten Wunde stattfand, welche die Operation erfolglos machte, führte zu der mehrfachen, (zusammengesetzten) Incision.

Verfahren von Guérin. Dieser drang durch die Hornhaut ein, und führte den horizontalen Schnitt Cheseldens mit dem verticalen Janins vereinigend, einen kreuzförmigen Schnitt durch die Iris, so dass vier Lappen entstanden. — Allein auch bei diesem Verfahren kam öfters eine solche nachträgliche Annäherung der Lappen vor, dass die Operation erfolglos war.

Maunoir macht mit einem Staarmesser (oder der Staarlanze) einen 2 — 3''' langen Schnitt in die Hornhaut, geht mit seiner sehr feinen, auf die Kante gebogenen, und an einem Blatte geknöpften Schere in die vordere Augenkammer ein, durchsticht mit der spitzen Branche die Iris, während die geknöpfte davor bleibt, und umschreibt durch zwei auf diese Weise in divergirender Richtung geführte Schnitte, einen dreieckigen Lappen, dessen Spitze dem Centrum und dessen Basis der Peripherie der Iris entspricht.

Velpéau (s. Tafel 41, Fig. 12.) bedient sich eines zweischneidigen ziemlich langen und schmalen, lancettenähnlichen Messers, senkt dasselbe durch die Cornea ein, durchsticht zuerst die Iris von vorn nach hinten, kommt in die hintere Augenkammer; führt die Spitze in der letzteren etwa 2''' nach innen zu fort, und dringt dann,

die Iris von hinten nach vorn durchbohrend wieder in die vordere Augenkammer. Hierauf lässt er die Spitze des Instruments auf der innern Seite durch die Cornea wieder hervortreten, und bildet, indem er das Messer horizontal nach innen fortschiebt, auf Einen Zug einen Iris- und einen Hornhautlappen, Der kleine Lappen der Iris rollt sich zusammen und verschwindet bald, wodurch eine dreieckige künstliche Pupille entsteht.

Beurtheilung. Die Iridotomie ist im Allgemeinen rasch und leicht auszuführen; entzündliche Zufälle sind weniger zu fürchten als bei andern Arten der Pupillenbildung; allein sie ist hinsichtlich des Erfolgs eine unsichere Methode; die Neigung der Iriswunde zur Wiederwachsung vernichtet häufig die unmittelbaren Erfolge der Operation, und auch die zusammengesetzte Iridotomie ist von diesem Uebelstande nicht frei.

Zweite Methode: Excision der Iris, Iridec-tomia, Corectomia. Verfahren von Wenzel. (Vergl. Tafel 41, Fig. 12.)

Es unterscheidet sich von dem obigen Verfahren Velpeau's nur dadurch, dass Wenzel mittelst der Schere den kleinen Lappen der Iris abschneidet, während Velpeau denselben sich selbst überlässt.

Sabatier machte wie bei der Staarextraction einen Hornhautschnitt, hob den Lappen auf, zog die Iris mit der Pincete nach aussen, und schnitt mit der auf die Fläche gekrümmten Schere eine Parthie derselben aus.

Mulder macht einen kreuzförmigen Schnitt in die Iris (Tafel 41, Fig. 10.) und schneidet die vier dadurch entstandenen dreieckigen Läppchen nach einander aus.

Physick bedient sich einer der Feuerzange nicht unähnlichen Pincette, deren eine Branche einen erhöhten scharfen Rand hat, deren Gebiss somit nach Art des Loch-eisens wirkt. Bei der Application des Instruments wird die eine Branche hinter, die andere vor die Iris gebracht.

Leroy d'Etiolles hat ein Instrument angegeben, das dem Fahnenstock'schen Tonsillotom ziemlich analog ist.

Beer (s. Tafel 41, Fig. 11.) machte einen kleinen Einschnitt am untern Umfang der Hornhaut; führte durch denselben ein kleines Häkchen ein, womit er die Iris vorsichtig, ohne die Linsenkapsel zu berühren, fasste, und ein Stück von oben herab lostrennte, dasselbe zur Hornhautwunde hervorzog, und an dieser abschnitt. — Gibson, Walther und Lallemand (von Montpellier) haben dieses Verfahren von Beer aufs Verschiedenste modificirt.

Beurtheilung. Die Iridectomie hat vor der Iridotomie den Vorzug voraus, dass sich die angelegte künstliche Pupille nicht so leicht nachträglich wieder verschliesst; allein ihre Ausführung ist schwieriger, sie erfordert mehr Geduld von Seiten des Patienten, und eine sehr sichere und gewandte Hand von Seiten des Operateurs.

Dritte Methode. Lostrennung der Iris, Iridodialysis, Coredialysis.

Die Leichtigkeit, mit der sich die Iris vom Lig. ciliare trennen lässt, wurde zuerst von Assalini und Buzzi zum Zwecke der künstlichen Pupillenbildung benutzt. Scarpa bildete diese Methode weiter aus, und führte sie in die Praxis ein.

Verfahren von Scarpa. (Tafel 41, Fig. 13.) Eine Staarnadel, a, wird durch die Sclerotica wie zur

Depression des Staars eingesenkt, ihre Spitze zum obern innern Rande der Iris geführt, hierauf diese von hinten nach vorn durchstoßen, und sobald die Spitze der Nadel in der vordern Augenkammer sichtbar ist, die Iris durch eine Hebelbewegung von oben und innen nach unten und aussen niedergedrückt, und dadurch aus ihren Verbindungen mit dem Lig. ciliare abgelöst, was etwa in einem Drittheil ihres Umfangs zu geschehen hat. — Zeigt sich die Linse getrübt, so wird sie je nach Umständen recliniert oder zerstückelt.

Himly und Beer führen die Nadel durch die Cornea ein, was die Operation noch leichter macht, und die Anlegung der Pupille an jeder beliebigen Stelle der Iris gestattet. — Assalini brachte eine weite Oeffnung in der Hornhaut an, und trennte die Iris mittelst der Augenpinzette los. — Bonzel, dessen Verfahren vielfach modificirt wurde, bediente sich zur Ablösung der Iris eines kleinen Häkchens.

Verfahren von Langenbeck. Er verbindet mit der Lostrennung der Iris die Einklemmung derselben. Eine kleine Oeffnung, etwa 1" weit, wird mit dem gewöhnlichen Staarmesser in die Hornhaut gemacht, das in einer goldenen Scheide verborgene Häkchen eingeführt, sodann das letztere vorgeschoben, die Iris an ihrem Rande damit gefasst, durch ruhigen Zug aus ihrer Verbindung gelöst, und der losgetrennte Lappen in die Hornhautwunde hereingezogen. Die Verbindungen, welche er hier eingeht, verhindern die Wiederverwachsung der gebildeten Pupille. — Jüngken, Gräfe und Reisinger haben das Instrument von Langenbeck modificirt, sein Verfahren aber nicht abgeändert.

Verfahren von Donegana. Er vereinigt die In-

cision der Iris mit deren Lostrennung. Eine kleine sichelförmige, auf ihrer concaven Seite schneidende Nadel wird durch die Sclerotica oder Cornea eingeführt; die Iris mit dem convexen Rande des Instruments abgelöst, und darauf mit dem concaven von ihrer Peripherie gegen das Centrum eingeschnitten. — Huguier hatte bemerkt, dass die Einscheidung der schon gelösten Iris schwierig ist; er beginnt daher mit der Incision und löst dann die beiden Lappen nach einander los.

Beurtheilung. Alle Verfahren bei denen die Nadel durch die Sclerotica eingeführt wird, setzen das Linsensystem einer Verletzung aus; ausserdem ist die Nadel so lange sie hinter der Iris verborgen ist, schwerer zu führen, und kann auf falsche Wege gerathen. Beim Hornhautstich fallen diese Bedenken weg, und alle Punkte der Peripherie der Iris sind leicht zugänglich.

Die Lostrennung allein gewährt nicht immer dauernden, Erfolg; die abgelöste Iris kann sich wieder entfalten, und die neue Pupille verschliessen. Man geht desshalb sicherer, wenn man die Einklemmung mit der Lostrennung vereinigt. Das Verfahren von Langenbeck, welches sich auch mit einem einfachen Häkchen ausführen lässt, ist in der grossen Mehrzahl der Fälle anwendbar. — Zur Lostrennung wird man überhaupt stets seine Zuflucht nehmen müssen, sobald vordere oder hintere Synechie, oder Hornhauttrübung in grosser Ausdehnung zugegen ist.

Vierte Methode: Verziehung der Pupille, Iridoparelysis, Corectopia.

Sie wurde von Adams und Himly vorgeschlagen, und findet Anwendung in jenen Fällen, wo die normale Pupille

durch einen centralen Hornhautfleck verdeckt ist; sie hat zum Zweck die Verlegung der Pupille hinter eine durchsichtige Stelle der Hornhaut. Man macht einen kleinen Einschnitt in die Cornea nahe der Sclerotica, fasst mit einem eingeführten Haken den Pupillarrand der Iris, und zieht ihn in die Hornhautwunde herein. Mit der Vernarbung der Wunde bilden sich Verwachsungen zwischen ihr und der Iris, und fixiren die Pupille an ihrer neuen Stelle.

Hornhautflecken.

Die Hornhautflecken sind gewöhnlich das Resultat früherer mit Geschwürsbildung verbundener Hornhautentzündungen. Sehr häufig werden sie durch einen fortbestehenden entzündlichen Zustand der Cornea unterhalten, wobei man injicirte, sich gegen den Fleck hinziehende Gefässchen bemerkt. Indem man nun in diesen Gefässverzweigungen die Hauptursache des Fortbestehens der Hornhauttrübungen sah, stellte man die Einschneidung jener Gefässchen als ein Hauptmittel zur Hebung der Hornhautflecken auf. Es wird jedoch die Indication des blutigen Eingreifens erst nach vorheriger erfolgloser Anwendung der gewöhnlichen Mittel zu stellen sein. Die sogleich zu beschreibenden Verfahren erfordern eben so sehr grosse Vorsicht als Gewandtheit; sie sind nicht ohne Gefahr; selbst der Verlust des Auges kann die Folge sein.

1) Scarificationen. Sie wurden zuerst von Demours vorgenommen, welcher die Spitze einer Lancette oder eines feinen Bistouri in schiefer Richtung auf den Hornhautfleck einwirken liess, und vier bis fünf ziemlich tiefe, isolirte Ritze anbrachte.

Holscher erreichte durch dieses Verfahren die Aufhellung einer Stelle der getrübten Hornhaut, hinter welcher er eine künstliche Pupille anlegte.

2) Haarseil. Pellier und Delarue veröffentlichten Beobachtungen, nach denen ein platter Faden, zwischen den Lamellen der getrübten Hornhaut durchgeführt, deren Durchsichtigkeit hergestellt haben soll. Der Faden war mit Hülfe einer feinen platten Nadel eingebracht. Es ist dieses Verfahren schwierig auszuführen, und kann von den schwersten Zufällen gefolgt sein, ist daher heutzutage gänzlich verlassen. — Ebenso die von Darwin vorgeschlagene Trepanation; und die von Dieffenbach ausgeführte Resection eines die Trübung in sich fassenden Lappens.

3) Abtragung (Abrasion) der getrübten Stelle mit dem Messer. Diese Operation, bei der man zunächst den Fleck durch ein Geschwür ersetzt, welches in der Regel unter Bildung einer neuen Trübung heilt, wurde von der Mehrzahl der Chirurgen verworfen. Doch führte Malgaigne dieselbe in einem Fall, an einem jungen Mädchen mit Erfolg aus.

Immerhin darf man sie nur an gänzlich blinden Augen, nachdem die andern Mittel den Dienst versagten, versuchen. (Desmarres.)

Nachdem das Augenlid geöffnet, fixirt, und das Auge mit Hülfe eines scharfen Häkchens oder dgl. in unbewegliche Lage versetzt ist, fasst der Operateur die Hornhaut an der getrübten Stelle mittelst der Hakenpincette (mit mäusezahnförmigem Gebiss), und trägt mit dem Staarmesser die oberflächliche Schicht ab. Man kann durch diese stets schmerzhaft, und oft lang dauernde Operation leicht in die vordere Augenkammer gerathen.

Pterygium und Pannus.

Mit Uebergang von Erörterungen über die Entstehungsweise, mögen hier nur einige wesentliche Unterschiede des anatomischen Charakters dieser beiden Formen ihre Stelle finden:

Das Augenfell, Pannus stellt eine über die Oberfläche der Cornea in verschiedener Ausdehnung verbreitete, mehr weniger hervorragende, stark vascularisirte Verdickung, Wucherung dar, welche sich in der Conjunctiva gewöhnlich unter entzündlichen Erscheinungen bildet, und mit der Substanz der Cornea selbst sehr fest verwachsen ist. Weder die Form noch der Sitz des Pannus hat etwas Constantes.

Das Pterygium, Flügelfell dagegen zeigt die charakteristische Form einer dreieckigen, flach hervorragenden gewöhnlich etwas durchscheinenden Falte der verdickten Conjunctiva, welche ihre Basis auf der Sclerotica, und zwar fast constant im innern Augenwinkel hat, und mit ihrer Spitze auf die Cornea verschieden weit, oft bis in deren Centrum hereinragt. Das Pterygium ist von wesentlich cellulöser Textur, und, was in operativer Beziehung sehr bemerkenswerth, mit der Sclerotica wie mit der Cornea nur locker verbunden, mittelst der Pincette in einer Falte aufzuheben. Das Auge ist dabei gewöhnlich frei von Entzündung.

Die operative Entfernung geschieht folgendermassen: Beim Pterygium fasst man mit einer Hakenpincette das Fell, hebt es in einer Falte auf, stösst an deren Basis ein Staarmesser, mit dem Rücken dem Augapfel zugekehrt, von oben nach unten durch, durchschneidet

auf der äussern Seite des Bulbus, etwa 1''' nach hinten vom äussern Rand der Cornea, und ebensoweit unterhalb des horizontalen Durchmessers des Bulbus, in der Richtung gegen das Centrum des letzteren, durch die Sclerotica ein.

Zweiter Act. Ist die Nadel bis an ihren Hals eingedrungen, so theilt man ihr eine Drehung um ihre Achse, einen rechten Winkel betragend, mit, so dass die bisher nach oben gekehrte Fläche nach innen schaut, neigt dann den Griff soweit gegen die Schläfe, bis die Fläche der Nadel parallel mit der Iris wird. Jetzt schiebt man dieselbe zwischen Iris und Linse bis in die Mitte der Pupille vor, senkt sodann den Griff soweit, dass das Blatt der Nadel die Höhe des obern Randes der Linse erreicht, dreht sie jetzt wieder in einem rechten Winkel um ihre Achse, so dass ihre Flächen nach auf- und abwärts sehen, und legt ihre untere Fläche auf den obern Linsenrand.

Dritter Act. Man erhebt das Heft, senkt eben dadurch vermöge einer Hebelwirkung (deren Stützpunkt die Wunde in der Sclerotica ist), die Spitze, und vollführt die Niederdrückung der Linse; was im Allgemeinen soweit geschieht, dass die Cataract hinter dem untern Pupillenrand verschwindet. Nun zieht man die Nadel bis zu ihrem Halse zurück, und senkt ihr Heft; bemerkt man ein Wiederaufsteigen des Staars, so wiederholt man die Vorführung der Nadel und das Depressions-Manoeuvre; im andern Falle zieht man die Nadel in derselben Richtung wieder aus, in der man sie eingeführt.

Bei vorhandenen Verwachsungen zwischen Iris und Linsenkapsel, welche man vielleicht erst während der Operation an dem Gezerretwerden der Iris erkennt (vorausgesetzt, dass dieses nicht von einem Anspiessen der Iris mit

der Staarnadel herrührt), so versucht man zunächst, ehe man zum Act der Depression schreitet, die Trennung jener Adhäsionen, indem man mit der Nadel zwischen Iris und Kapsel abwärts geht; gelingt sie ohne zu grosse Verletzungen nicht, so verzichtet man lieber auf die Depression, und beschliesst die Operation mit mehrfachen Einschnitten in den Staar, d. h. man nimmt die Discision desselben vor.

Die gekrümmte Nadel, welche bei dieser Operation den von mehreren ihr zugetheilten Vorzug vor der geraden wohl nicht verdient, wird an derselben Stelle des Bulbus, wie diese, aber mit etwas nach abwärts gesenktem Heft und nach oben gerichteter Convexität, so dass die Nadelspitze senkrecht gegen die Sclerotica zu stehen kommt, eingeführt. Hierauf wird das Heft wieder gehoben, durch eine Achsendrehung die gewölbte Fläche nach vorn gekehrt, die Nadel sofort wie die gerade vorgeschoben, und wenn sie den obern Linsenrand erreicht hat, mit ihrer concaven Fläche auf diesen gelegt, worauf der dritte Act wie oben erfolgt.

b. Reclination, Umlegung des Staars.

Der erste Act, sowie der zweite bis zum Erscheinen des Blatts der Nadel in der Mitte der Pupille, sind ganz dieselben wie bei der Depression. Nun aber senkt man das Heft soweit, dass das Blatt der Nadel über die Mitte der Linse hinauf, etwa zwischen deren mittleres und oberes Drittheil zu liegen kommt; und führt den dritten Act, das Manoeuvre der Umlegung aus, indem man das Heft nach vorn und oben erhebt, so dass durch eine Hebelwirkung die Linse zunächst in horizontale Richtung, und zuletzt auf den Grund des Auges, entsprechend der Stelle zwischen

M. rectus externus und inferior zu liegen kommt, mit der bisher vorderen Fläche nach aufwärts, mit der hinteren nach abwärts gekehrt. Hierauf zieht man die Nadel bis zu ihrem Halse zurück, senkt das Heft um zu sehen, ob bei nachlassendem Druck der Staar nicht wieder aufsteige (in welchem Falle die Vorschiebung der Nadel und Reclination zu wiederholen wäre), und zieht, wenn diess nicht stattfindet, die Nadel in derselben Weise wie sie eingeführt worden, aus. Im Falle wiederholten Wiederaufsteigens müsste man sich zur Dissection entschliessen. Ebenso wird man die nach der Dislocation der Linse etwa hinter der Pupille zurückbleibende getrübte Kapsel vielfach zerreißen, und nun eine Aufsaugung der Lappen der Kapsel erwarten.

Die Wahl der geraden, oder der gekrümmten Nadel bringt auch bei der Reclination dieselbe Verschiedenheit der Einführung derselben mit sich, wie bei der Depression. Die gekrümmte Nadel wird mit ihrer concaven Seite auf die fordere Fläche der Linse gelegt, um diese zu recliniren.

Beim dritten Act der Reclination wie auch der Depression gebot die früher allgemeine Regel, nach vollendetem Reclinations- (oder Depressions-) Manoeuvre die Nadel nicht sofort bis zu ihrem Halse zurückzuziehen, sondern zunächst nur durch eine Senkung des Griffs das Blatt der Nadel wieder bis zur Mitte der Pupille zu erheben; es muss aber anerkannt werden, dass gerade durch dieses letztere Verfahren oft ein Wiederaufsteigen herbeigeführt werden kann, besonders wenn die Nadel in den Staar selbst eingedrückt ist; dass dagegen beim alsbaldigen Zurückziehen der Nadel bis zu ihrem Hals dieser Uebelstand eher vermieden wird.

2. Dislocation durch den Hornhautstich.

a. *Depressio per Keratonyxin.* Man sticht die Nadel etwas unterhalb der Mitte der Cornea, fasst senkrecht gegen diese gehalten, mit nach oben und unten gekehrten Flächen ein; schiebt sie in schiefer Richtung aufwärts, bis die Mitte ihres Blattes den oberen Linsenrand erreicht, legt jenes auf diesen, und führt durch Erhebung des Heftes die Niederdrückung der Linse aus.

Operirt man mit der gekrümmten Nadel, so wird beim Einstich in die Cornea die convexe Seite der Nadel nach oben gekehrt und das Heft mehr gesenkt, so dass die Spitze senkrecht gegen die Cornea gerichtet ist. Im Uebrigen bleibt die Führung der Nadel dieselbe; am oberen Linsenrand angekommen legt man die concave Fläche des Blattes auf diesen, um die Linse niederzudrücken.

b. *Reclinatio per Keratonyxin.* Der Einstich durch die Hornhaut, sei es mit der geraden oder gekrümmten Nadel, wird ganz wie bei der Depression ausgeführt; darauf schiebt man die Nadel aufwärts, bis ihre Spitze den oberen Rand der Linse erreicht (die concave Seite der gekrümmten Nadel der vordern Fläche der Linse zugekehrt); und erhebt nun das Heft nach oben und innen, wodurch man mittelst einer Hebelwirkung den Staar nach unten und aussen umlegt.

§. 2. Discision, Zerstückelung des Staars.

Die Instrumente sind dieselben wie für die Dislocation; ebenso die Stellung des Kranken und des Operateurs.

a. *Discision durch die Sclerotica.* Für den Einstich sowie die Verschiebung der Nadel, bis sie in der Pupille erscheint, gelten ganz dieselben Regeln, wie für die

Dislocation durch den Scleroticastich. Nachdem man nun die Nadel bis gegen den innern Linsenrand vorgeführt hat, kehrt man die Schneide der Nadel gegen die Linse, macht, die Nadel zurückziehend und das Heft etwas nach vorn bewegend, einen horizontalen Schnitt durch die Linse; führt dann durch abwechselndes Vorschieben und Zurückziehen der Nadel weitere Schnitte in verschiedener Richtung, und zieht die Nadel auf demselben Weg, wie man sie eingebracht, zurück.

Findet man im Innern der Linse einen harten Kern, der sich nicht zerstückeln, und eine Resorption nicht hoffen lässt, so wird man, ohne die Nadel aus dem Auge zu entfernen, diesen Kern dislociren, also die beiden Methoden, die Discision und Dislocation vereinigen.

Die gekrümmte Nadel, mit der man auf dieselbe Weise verfährt, wie mit der geraden, steht bei der Discision sowohl durch die Sclerotica als durch die Cornea, der geraden bedeutend nach.

Wenn es gut angeht, so kann man, der vielfach gegebenen Regel zufolge, einige Fragmente des Staars nach vorn in die vordere Augenkammer befördern.

b. Discision durch die Hornhaut. Auch hier ganz dieselben Regeln, wie für die Depressio (oder Reclinatio) per Keratonyxin. Ist die Nadel in der hintern Augenkammer angelangt, so führt man sie in dieser bis zum obern Linsenrand aufwärts, macht dann im Zurückziehen einen senkrechten Schnitt durch die Linse abwärts, führt nun noch einige weitere Schnitte in schiefer endlich in wagrechter Richtung, und zieht die Nadel in derselben Weise zurück, wie sie eingeführt worden.

§. 3. Extraction des Staars.

Die Entfernung der getrübbten Linse aus dem Augapfel kann geschehen durch einen Schnitt in die Hornhaut: Keratotomia; oder in die Sclerotica: Sclerotomia. Der Instrumentenapparat besteht in einem Staarmesser (Keratotomy) zum Schnitt in die Hornhaut; einer Staarnadel oder dem eigens construirten Kystitom, (s. Fig. 3, a) um die Kapsel einzuschneiden; einem Daviel'schen Löffel, einer Hakenpincette, und einer feinen auf die Fläche gekrümmten Schere. Das Staarmesser von Richter, eines der gebräuchlicheren hat eine kurze dreieckige Klinge, welche während der Einführung durch die Cornea deren Wunde vollkommen ausfüllt, und so den Abfluss des Humor aqueus verhindert.

Durch den Einschnitt in die Hornhaut entsteht ein halbkreisförmiger Lappen, welcher entweder ein unterer, oder ein oberer oder ein schräger ist. Hiernach dreierlei Verfahren: dasjenige mit unterem — mit oberem — mit schiefem Hornhautschnitt.

1. Extraction mit unterem Hornhautschnitt (41. Tafel, Fig. 1, 2, 3, und 4.)

Erster Act: Einschnitt in die Hornhaut. (Fig. 1.) Das Staarmesser wird mit seiner Spitze in einem fast rechten Winkel gegen die Hornhaut, und zwar in der Höhe ihres horizontalen Durchmessers, etwa $\frac{1}{3}$ “ nach vorn von ihrer Verbindung mit der Sclerotica gehalten, während sich der kleine Finger auf das Wangenbein stützt; sofort durch einen raschen aber sicher geführten Stich auf dem kürzesten Wege (nicht schief zwischen den Lamellen der Cornea hindurch) in die vordere Augenkammer einge-

senkt; nun hält man etwas an, um sich zu überzeugen, ob die Iris nicht verletzt ist; neigt sodann das Heft mehr nach hinten, schiebt jetzt die Spitze des Messers ganz horizontal, in der Richtung des Querdurchmessers von aussen nach innen vor, und lässt, am innern Rand der Cornea angekommen, an der dem Einstichspunkt diametral entgegengesetzten Stelle die Spitze des Messers wieder hervortreten; führt nun die Klinge, ganz in der bisherigen Richtung, parallel mit der Fläche der Iris weiter ein, bis ein halbkreisförmiger Lappen gebildet ist, dessen Rand überall gleich weit von der Sclerotica entfernt sei. Ist der Lappen fertig, so lässt man das Auge schliessen, um dem Kranken ein wenig Ruhe zu gönnen.

Bemerkt man während der Durchführung des Messers einen Krampf der Augenmuskel, so wird man am besten innehalten (aber die Klinge nicht um das Geringste zurückziehen, indem hiedurch der Humor aqueus ausfliessen und leicht die Iris sich vor die Schneide legen würde), bis sich das Auge wieder beruhigt; der Zweck hievon ist nicht nur, dass der Operateur in der Führung des Messers nicht gestört sei, sondern auch, dass die Linse, und hinter ihr der Glaskörper nicht hervorstürzen. — Hat sich nach abgeflossenem Humor aqueus die Iris vor die Schneide des Messers gelegt, so sucht man durch Auflegen der Spitze des Mittelfingers der nicht operirenden Hand auf die entsprechende Stelle der Cornea und gelindes Reiben die Iris zum Zurückziehen zu bringen. Gelingt diess aber nicht, so muss man sich entschliessen, entweder die Operation für diessmal aufzugeben, und die Verheilung der Wunde abzuwarten, oder den Schnitt, unbekümmert um Ausschneidung eines Stückes der Iris zu vollenden; letzteres wäre

bei kleinem Umfang des Irisvorfalls vorzuziehen. — Einen zu klein ausgefallenen Hornhautschnitt kann man mit der auf die Fläche gekrümmten Schere etwas vergrössern.

Zweiter Act: Trennung der Kapsel. Fig. 3. Die Staarnadel oder der Kystitom (a, Fig. 3.), wie eine Schreibfeder gehalten, wird behutsam, (das Kystitom mit seinem Rücken, die Staarnadel mit ihrem Halse) von unten nach oben unter den Hornhautlappen eingebracht; ist seine Spitze in der Pupille angelangt, so richtet man die Schneide gegen die Kapsel, welche man in leichtem Zug, ohne zu drücken (wodurch man die Linse verschieben könnte) einschneidet.

Dritter Act: Austritt der Linse. (Fig. 4.) Nicht selten kommt nach Trennung der Kapsel in Folge einer Contraction der Augenmuskel die Linse von selbst hervor. Ist diess nicht der Fall, so genügt gewöhnlich ein leichter mit dem Finger oder dem Heft des Instruments auf das untere Augenlid angebrachter Druck, um die Linse zur Pupille hervor, und sofort unter dem Hornhautlappen austreten zu lassen, Nöthigenfalls könnte man den Austritt derselben durch ein gleichzeitig von unten und von oben durch die Auglider auf den Bulbus angebrachten mässigen Druck befördern. Will die halb entwickelte Linse nicht weiter rücken, so wirkt man mit dem Daviel'schen Löffel auf ihren Rand.

Das häufigste üble Ereigniss ist der Vorfall des Corpus vitreum, gewöhnlich unmittelbar nach dem Austritt der Linse. Der Arzt kann nichts dagegen thun, als dass er sofort das Auge schliessen lässt, und den Krampf der Augenmuskel, die gewöhnlichste Ursache des Vorfalls, durch Herstellung äusserer und innerer Ruhe des Kranken zu be-

schwichtigen sucht. Beträgt die Menge des Vorgefallenen nicht mehr als ein Viertel des ganzen Glaskörpers, so ist eine Beeinträchtigung des Sehvermögens dadurch nicht zu befürchten.

Nicht selten zeigen sich durch den Pupillarraum Reste, Lappen der getrüben Kapsel; man wird dieselben, wenn sie weit gegen das Centrum der Pupille vorragen, und ihre Dicke und Festigkeit eine nachträgliche Aufsaugung nicht hoffen lässt, zweckmässig mit der Hakenpincette ausziehen, um die Bildung des sogenannten Kapselnachstaars zu verhüten. Auch zurückbleibende, abgestreifte Reste der getrüben Linse selbst rathen Einige mit Hülfe des Daviel'schen Löffels herauszubefördern, was jedoch im Allgemeinen, besonders bei weicher Beschaffenheit dieser Reste nicht nachzuahmen.

2. Extraction mit schiefem Hornhautschnitt. Verfahren von Wenzel. Fig. 6.

Die Spitze des Staarmessers muss an der obern äussern Seite der Hornhaut eindringen, um an dem diametral gegenüberliegenden Punkte auszutreten. Die Ausführung dieses Verfahrens ist schwieriger, als die des vorigen; aber der Vorfall der Iris tritt hier nicht so leicht ein; das untere Augenlid legt sich weniger leicht zwischen die Wundlippen; die Nase und Thränenkarunkel sind einer Verletzung durch die Spitze des Instruments weniger ausgesetzt; die Vernarbung soll rascher von Statten gehen.

3. Extraction mit oberem Hornhautschnitt. Verfahren von Richter, Wenzel, Jäger u. s. w. Fig. 7.

Das Staarmesser wird mit nach oben gekehrter Schneide

in der Richtung des Querdurchmessers durch die Cornea hindurchgeführt, ganz nach denselben Regeln, wie beim untern Hornhautschnitt. Auch für die weiteren Acte der Operation gelten ganz dieselben Vorschriften.

Es erfordert dieses Verfahren noch mehr Ruhe und Gewandtheit, als der untere Hornhautschnitt, namentlich weil sich gerne der Bulbus nach oben und innen rollt; hat aber dafür einige wesentliche Vorzüge: dass nämlich der Glaskörper seltener, die Iris sehr selten während der Operation vorfällt; dass der Lidrand sich nicht so leicht zwischen die Wundlippen legt, dass die Vereinigung der Wunde per primam intentionem entschieden leichter und schneller vor sich geht.

Verfahren von Furnari (Fig. 8 und 9.) Dieser bedient sich eines zweischneidigen Staarmessers (a, Fig. 8.), welches sich in eine etwas vorspringende und leicht auf die Fläche gekrümmte Spitze endigt; letztere ist zum Einschneiden in die Kapsel bestimmt. Das Instrument dringt horizontal von aussen nach innen und in die vordere Augenkammer, worauf die Kapsel getrennt wird. Nun führt man durch die Hornhautwunde eine kleine Augenpincette (b, Fig. 9.) ein, mit deren Hülfe man die Linse fasst und auszieht.

Extraction durch Eröffnung der Sclerotica. (B. Bell. Quadri). Sie wurde wegen der dabei stattfindenden Verletzung der Ciliar-Gefässe, dem alsbaldigen Austritt des Glaskörpers, der nachfolgenden Entzündung der Chorioidea, der Retina etc. wieder verlassen.

§. 4. Die Aussaugung des Staars (Aspiration, Succion).

Sie wurde von Laugier, Blanchet u. a. ausge-

führt, und passt selbstverständlich nur für flüssige Cataracten. Das von Laugier gebrauchte Instrument ist äusserlich einer Staarnadel ähnlich; nahe der Spitze befindet sich eine Oeffnung, welche in eine durch die ganze Nadel gehende Höhlung führt; im Heft des Instruments ist ein kleines Pumpwerk verborgen. Nachdem nun die Nadel durch die Sclerotica eingeführt, und ihre Spitze ins Innere der Linse gedrungen ist, setzt ein an einer Feder angebrachter Druck die Pumpe in Bewegung, und der flüssige Inhalt des Staars wird in das Instrument eingesogen.

Blanchet bringt mit seiner gleichfalls eine Höhlung enthaltenden Nadel eine kleine Caoutchoucblase in Verbindung, welche, nachdem sie zuvor zusammengedrückt und nun ihrer Elasticität überlassen wird, die Wirkung der Pumpe übernimmt; er führt seine Nadel durch die Cornea ein.

Künstliche Pupillenbildung.

Zum ersten Male hat diese Operation Cheselden im Jahr 1728 ausgeführt; seit dieser Zeit wurde eine Unzahl von Verfahren aufgestellt, und diese wieder mannigfach modificirt; die grosse Menge der auch jetzt noch gebräuchlichen Operationsweisen hat ihren Grund hauptsächlich in der Verschiedenheit der pathologischen Verhältnisse, welche diese Operation nöthig machen, und es ist darum nicht etwa dem einen oder andern Verfahren ein absoluter Vorzug vor den übrigen zuzuerkennen, vielmehr hat sich die Wahl des Verfahrens je nach den Eigenthümlichkeiten des einzelnen Falls zu richten.

Vier Hauptmethoden sind es, auf welche sich sämtliche Verfahren zurückführen lassen, nämlich: 1. die Incision der Iris. 2. die Excision der Iris. 3. die Lostrennung der Iris vom Ciliarbande. 4. die Verziehung der Pupille. — Für welche derselben man sich auch entscheiden möge; die Vorbereitungen zur Operation in Betreff des Kranken, des Operateurs und seiner Gehülfen entsprechen ganz den bei der Staaroperation angegebenen.

Erste Methode: Incision der Iris, Iridotomia, Coretomia. Verfahren von Cheselden.

Cheselden führte, wie zur Depression des Staars, eine kleine sichelförmige Nadel durch die Sclerotica ein; in der hinteren Augenkammer angekommen kehrte er die Spitze des Instruments gegen die Iris, durchstach sie von hinten nach vorn, so dass die Spitze in der vorderen Augenkammer zum Vorschein kam, machte sofort durch kleine sägende Bewegungen einen horizontalen Einschnitt von etwa 2''' Länge in dieselbe. — Sharp führt die Nadel durch die Hornhaut ein. Reichenbach und Richter dringen gleichfalls mit dem Instrument durch die Hornhaut, um mit jenem von vorn nach hinten auf die Iris zu wirken.

Janin glaubte dem bei diesem Verfahren häufig eintretenden Uebelstand, dass sich nämlich die Wundränder der Iris wieder vereinigten, dadurch zu begegnen, dass er mit einem kleinen Messer oder einer feinen Schere durch die Hornhaut eingehend einen senkrechten Einschnitt in die Iris, und zwar etwas nach innen von deren Centrum anbrachte; allein der Erfolg zeigte, dass auch die künstlichen Pupillen nach Janins Verfahren von jenem Uebelstand nicht frei blieben.

Mehrfache Incision.

Die Beobachtung, dass bei der Mehrzahl der durch die einfache Incision gebildeten künstlichen Pupillen eine mehr weniger vollständige Wiederverwachsung der in der Iris angebrachten Wunde stattfand, welche die Operation erfolglos machte, führte zu der mehrfachen, (zusammengesetzten) Incision.

Verfahren von Guérin. Dieser drang durch die Hornhaut ein, und führte den horizontalen Schnitt Cheseldens mit dem verticalen Janins vereinigend, einen kreuzförmigen Schnitt durch die Iris, so dass vier Lappen entstanden. — Allein auch bei diesem Verfahren kam öfters eine solche nachträgliche Annäherung der Lappen vor, dass die Operation erfolglos war.

Maunoir macht mit einem Staarmesser (oder der Staarlanze) einen 2 — 3''' langen Schnitt in die Hornhaut, geht mit seiner sehr feinen, auf die Kante gebogenen, und an einem Blatte geknöpften Schere in die vordere Augenkammer ein, durchsticht mit der spitzen Branche die Iris, während die geknöpfte davor bleibt, und umschreibt durch zwei auf diese Weise in divergirender Richtung geführte Schnitte, einen dreieckigen Lappen, dessen Spitze dem Centrum und dessen Basis der Peripherie der Iris entspricht.

Velpéau (s. Tafel 41, Fig. 12.) bedient sich eines zweischneidigen ziemlich langen und schmalen, lancettenähnlichen Messers, senkt dasselbe durch die Cornea ein, durchsticht zuerst die Iris von vorn nach hinten, kommt in die hintere Augenkammer; führt die Spitze in der letzteren etwa 2''' nach innen zu fort, und dringt dann,

die Iris von hinten nach vorn durchbohrend wieder in die vordere Augenkammer. Hierauf lässt er die Spitze des Instruments auf der innern Seite durch die Cornea wieder hervortreten, und bildet, indem er das Messer horizontal nach innen fortschiebt, auf Einen Zug einen Iris- und einen Hornhautlappen. Der kleine Lappen der Iris rollt sich zusammen und verschwindet bald, wodurch eine dreieckige künstliche Pupille entsteht.

Beurtheilung. Die Iridotomie ist im Allgemeinen rasch und leicht auszuführen; entzündliche Zufälle sind weniger zu fürchten als bei andern Arten der Pupillenbildung; allein sie ist hinsichtlich des Erfolgs eine unsichere Methode; die Neigung der Iriswunde zur Wiederwachsung vernichtet häufig die unmittelbaren Erfolge der Operation, und auch die zusammengesetzte Iridotomie ist von diesem Uebelstande nicht frei.

Zweite Methode: Excision der Iris, Iridectomy, Corectomia. Verfahren von Wenzel. (Vergl. Tafel 41, Fig. 12.)

Es unterscheidet sich von dem obigen Verfahren Velpeau's nur dadurch, dass Wenzel mittelst der Schere den kleinen Lappen der Iris abschneidet, während Velpeau denselben sich selbst überlässt.

Sabatier machte wie bei der Staarextraction einen Hornhautschnitt, hob den Lappen auf, zog die Iris mit der Pincete nach aussen, und schnitt mit der auf die Fläche gekrümmten Schere eine Parthie derselben aus.

Mulder macht einen kreuzförmigen Schnitt in die Iris (Tafel 41, Fig. 10.) und schneidet die vier dadurch entstandenen dreieckigen Lappchen nach einander aus.

Physick bedient sich einer der Feuerzange nicht unähnlichen Pincette, deren eine Branche einen erhöhten scharfen Rand hat, deren Gebiss somit nach Art des Loch-eisens wirkt. Bei der Application des Instruments wird die eine Branche hinter, die andere vor die Iris gebracht.

Leroy d'Etiolles hat ein Instrument angegeben, das dem Fahnenstock'schen Tonsillotom ziemlich analog ist.

Beer (s. Tafel 41, Fig. 11.) machte einen kleinen Einschnitt am untern Umfang der Hornhaut; führte durch denselben ein kleines Häkchen ein, womit er die Iris vorsichtig, ohne die Linsenkapsel zu berühren, fasste, und ein Stück von oben herab lostrennte, dasselbe zur Hornhautwunde hervorzog, und an dieser abschnitt. — Gibson, Walther und Lallemand (von Montpellier) haben dieses Verfahren von Beer aufs Verschiedenste modificirt.

Beurtheilung. Die Iridectomie hat vor der Iridotomie den Vorzug voraus, dass sich die angelegte künstliche Pupille nicht so leicht nachträglich wieder verschliesst; allein ihre Ausführung ist schwieriger, sie erfordert mehr Geduld von Seiten des Patienten, und eine sehr sichere und gewandte Hand von Seiten des Operateurs.

Dritte Methode. Lostrennung der Iris, Iridodialysis, Coredialysis.

Die Leichtigkeit, mit der sich die Iris vom Lig. ciliare trennen lässt, wurde zuerst von Assalini und Buzzi zum Zwecke der künstlichen Pupillenbildung benützt. Scarpa bildete diese Methode weiter aus, und führte sie in die Praxis ein.

Verfahren von Scarpa. (Tafel 41, Fig. 13.) Eine Staarnadel, a, wird durch die Sclerotica wie zur

Depression des Staars eingesenkt, ihre Spitze zum obern innern Rande der Iris geführt, hierauf diese von hinten nach vorn durchstoßen, und sobald die Spitze der Nadel in der vordern Augenkammer sichtbar ist, die Iris durch eine Hebelbewegung von oben und innen nach unten und aussen niedergedrückt, und dadurch aus ihren Verbindungen mit dem Lig. ciliare abgelöst, was etwa in einem Drittheil ihres Umfangs zu geschehen hat. — Zeigt sich die Linse getrübt, so wird sie je nach Umständen recliniert oder zerstückelt.

Himly und Beer führen die Nadel durch die Cornea ein, was die Operation noch leichter macht, und die Anlegung der Pupille an jeder beliebigen Stelle der Iris gestattet. — Assalini brachte eine weite Oeffnung in der Hornhaut an, und trennte die Iris mittelst der Augenpinzette los. — Bonzel, dessen Verfahren vielfach modificirt wurde, bediente sich zur Ablösung der Iris eines kleinen Häkchens.

Verfahren von Langenbeck. Er verbindet mit der Lostrennung der Iris die Einklemmung derselben. Eine kleine Oeffnung, etwa 1" weit, wird mit dem gewöhnlichen Staarmesser in die Hornhaut gemacht, das in einer goldenen Scheide verborgene Häkchen eingeführt, sodann das letztere vorgeschoben, die Iris an ihrem Rande damit gefasst, durch ruhigen Zug aus ihrer Verbindung gelöst, und der losgetrennte Lappen in die Hornhautwunde hereingezogen. Die Verbindungen, welche er hier eingeht, verhindern die Wiederverwachsung der gebildeten Pupille. — Jüngken, Gräfe und Reisinger haben das Instrument von Langenbeck modificirt, sein Verfahren aber nicht abgeändert.

Verfahren von Donegana. Er vereinigt die In-

cision der Iris mit deren Lostrennung. Eine kleine sichelförmige, auf ihrer concaven Seite schneidende Nadel wird durch die Sclerotica oder Cornea eingeführt; die Iris mit dem convexen Rande des Instruments abgelöst, und darauf mit dem concaven von ihrer Peripherie gegen das Centrum eingeschnitten. — Huguier hatte bemerkt, dass die Einscheidung der schon gelösten Iris schwierig ist; er beginnt daher mit der Incision und löst dann die beiden Lappen nach einander los.

Beurtheilung. Alle Verfahren bei denen die Nadel durch die Sclerotica eingeführt wird, setzen das Linsensystem einer Verletzung aus; ausserdem ist die Nadel so lange sie hinter der Iris verborgen ist, schwerer zu führen, und kann auf falsche Wege gerathen. Beim Hornhautstich fallen diese Bedenken weg, und alle Punkte der Peripherie der Iris sind leicht zugänglich.

Die Lostrennung allein gewährt nicht immer dauernden, Erfolg; die abgelöste Iris kann sich wieder entfalten, und die neue Pupille verschliessen. Man geht desshalb sicherer, wenn man die Einklemmung mit der Lostrennung vereinigt. Das Verfahren von Langenbeck, welches sich auch mit einem einfachen Häkchen ausführen lässt, ist in der grossen Mehrzahl der Fälle anwendbar. — Zur Lostrennung wird man überhaupt stets seine Zuflucht nehmen müssen, sobald vordere oder hintere Synechie, oder Hornhauttrübung in grosser Ausdehnung zugegen ist.

Vierte Methode: Verziehung der Pupille, Iridoparelysis, Corectopia.

Sie wurde von Adams und Himly vorgeschlagen, und findet Anwendung in jenen Fällen, wo die normale Pupille

durch einen centralen Hornhautfleck verdeckt ist; sie hat zum Zweck die Verlegung der Pupille hinter eine durchsichtige Stelle der Hornhaut. Man macht einen kleinen Einschnitt in die Cornea nahe der Sclerotica, fasst mit einem eingeführten Häkchen den Pupillarrand der Iris, und zieht ihn in die Hornhautwunde herein. Mit der Vernarbung der Wunde bilden sich Verwachsungen zwischen ihr und der Iris, und fixiren die Pupille an ihrer neuen Stelle.

Hornhautflecken.

Die Hornhautflecken sind gewöhnlich das Resultat früherer mit Geschwürsbildung verbundener Hornhautentzündungen. Sehr häufig werden sie durch einen fortbestehenden entzündlichen Zustand der Cornea unterhalten, wobei man injicirte, sich gegen den Fleck hinziehende Gefässchen bemerkt. Indem man nun in diesen Gefässverzweigungen die Hauptursache des Fortbestehens der Hornhauttrübungen sah, stellte man die Einschneidung jener Gefässchen als ein Hauptmittel zur Hebung der Hornhautflecken auf. Es wird jedoch die Indication des blutigen Eingreifens erst nach vorheriger erfolgloser Anwendung der gewöhnlichen Mittel zu stellen sein. Die sogleich zu beschreibenden Verfahren erfordern eben so sehr grosse Vorsicht als Gewandtheit; sie sind nicht ohne Gefahr; selbst der Verlust des Auges kann die Folge sein.

1) Scarificationen. Sie wurden zuerst von Demours vorgenommen, welcher die Spitze einer Lancette oder eines feinen Bistouri in schiefer Richtung auf den Hornhautfleck einwirken liess, und vier bis fünf ziemlich tiefe, isolirte Ritze anbrachte.

Holscher erreichte durch dieses Verfahren die Aufhellung einer Stelle der getrübten Hornhaut, hinter welcher er eine künstliche Pupille anlegte.

2) Haarseil. Pellier und Delarue veröffentlichten Beobachtungen, nach denen ein platter Faden, zwischen den Lamellen der getrübten Hornhaut durchgeführt, deren Durchsichtigkeit hergestellt haben soll. Der Faden war mit Hülfe einer feinen platten Nadel eingebracht. Es ist dieses Verfahren schwierig auszuführen, und kann von den schwersten Zufällen gefolgt sein, ist daher heutzutage gänzlich verlassen. — Ebenso die von Darwin vorgeschlagene Trepanation; und die von Dieffenbach ausgeführte Resection eines die Trübung in sich fassenden Lappens.

3) Abtragung (Abrasion) der getrübten Stelle mit dem Messer. Diese Operation, bei der man zunächst den Fleck durch ein Geschwür ersetzt, welches in der Regel unter Bildung einer neuen Trübung heilt, wurde von der Mehrzahl der Chirurgen verworfen. Doch führte Maligne dieselbe in einem Fall, an einem jungen Mädchen mit Erfolg aus.

Immerhin darf man sie nur an gänzlich blinden Augen, nachdem die andern Mittel den Dienst versagten, versuchen. (Desmarres.)

Nachdem das Augenlid geöffnet, fixirt, und das Auge mit Hülfe eines scharfen Häkchens oder dgl. in unbewegliche Lage versetzt ist, fasst der Operateur die Hornhaut an der getrübten Stelle mittelst der Hakenpincette (mit mäusezahnförmigem Gebiss), und trägt mit dem Staarmesser die oberflächliche Schicht ab. Man kann durch diese stets schmerzhaft, und oft lang dauernde Operation leicht in die vordere Augenkammer gerathen.

Pterygium und Pannus.

Mit Uebergang von Erörterungen über die Entstehungsweise, mögen hier nur einige wesentliche Unterschiede des anatomischen Charakters dieser beiden Formen ihre Stelle finden:

Das Augenfell, Pannus stellt eine über die Oberfläche der Cornea in verschiedener Ausdehnung verbreitete, mehr weniger hervorragende, stark vascularisirte Verdickung, Wucherung dar, welche sich in der Conjunctiva gewöhnlich unter entzündlichen Erscheinungen bildet, und mit der Substanz der Cornea selbst sehr fest verwachsen ist. Weder die Form noch der Sitz des Pannus hat etwas Constantes.

Das Pterygium, Flügelfell dagegen zeigt die charakteristische Form einer dreieckigen, flach hervorragenden gewöhnlich etwas durchscheinenden Falte der verdickten Conjunctiva, welche ihre Basis auf der Sclerotica, und zwar fast constant im innern Augenwinkel hat, und mit ihrer Spitze auf die Cornea verschieden weit, oft bis in deren Centrum hereinragt. Das Pterygium ist von wesentlich cellulöser Textur, und, was in operativer Beziehung sehr bemerkenswerth, mit der Sclerotica wie mit der Cornea nur locker verbunden, mittelst der Pincette in einer Falte aufzuheben. Das Auge ist dabei gewöhnlich frei von Entzündung.

Die operative Entfernung geschieht folgendermassen: Beim Pterygium fasst man mit einer Hakenpincette das Fell, hebt es in einer Falte auf, stösst an deren Basis ein Staarmesser, mit dem Rücken dem Augapfel zugekehrt, von oben nach unten durch, durchschneidet

die Falte, und präparirt nun den äussern Theil derselben mit Pincette und Schere oder Bistouri von der Sclerotica, und dann von der Cornea sorgfältig bis zu ihrer Spitze los.

Den Pannus fasst man gleichfalls an seiner hervorragendsten Stelle mit der Hakenpincette, (das Aufheben in einer Falte gelingt gewöhnlich nicht,) trägt das Fell durch wiederholte kleine Schnitte mit der auf die Fläche gebogenen Schere so vollständig als möglich ab, und wird öfters zweckmässig die Cauterisation mit Höllenstein folgen lassen.

Hypopyon. Phlegmone oculi. Hydrophthalmus.

1. Die eitrigen Exsudationen in der vordern Augenkammer (Hypopyon) lassen sich in der Mehrzahl der Fälle zur Resorption bringen; die operative Entleerung des Eiters nach aussen findet im Allgemeinen keine Anwendung. Sollte sie einzelnen Fällen durch besondere Umstände indicirt erscheinen, so würde man die Punction der Hornhaut mit einer einfachen Staarnadel vornehmen, welche man am tiefsten Punkt der Cornea einsenkte.

2. In Fällen von Phlegmone oculi, wo in Folge bedeutender Anhäufung von Eiter die Schmerzen eine unerträgliche Höhe erreichen, ist die künstliche Entleerung angezeigt. Scarpa machte einen Einschnitt in der Mitte der Cornea, und bildete einen runden Lappen; ein schmerzhaftes umständliches Verfahren. Zweckmässiger ist es, die Cornea an ihrem untern Theil durch eine einfache Incision mit dem Staarmesser zu eröffnen. Man hat hiebei für den möglichen Fall einer Rettung des Auges wenigstens noch die Aussicht, die Cornea durchsichtig zu erhalten.

3. Die Augewassersucht, wenn sie den Augapfel allzusehr ausdehnt, oder von entzündlichen Erscheinungen begleitet ist, kann gleichfalls die Punction des Auges nöthig machen. Je nach Umständen kann man die Flüssigkeit zum Theil oder ganz durch eine Oeffnung, sei es in der Cornea oder Sclerotica, entleeren. Desmarres bediente sich zur Punction der Sclerotica eines Instruments mit lancettenförmiger Klinge, welche in kleiner Entfernung von ihrer Spitze zwei quere Vorsprünge besitzt, um ein allzu tiefes Eindringen zu verhüten. In der Klinge läuft ferner eine Furche, durch welche die Flüssigkeit abfließen kann. Wiederholung der Operation wird häufig nothwendig.

Exstirpation des Auges.

Exstirpation des Augapfels mit Erhaltung der Lider. Gewöhnliches Verfahren.

Vom äussern Augenwinkel wird ein Schnitt von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ " Länge nach aussen geführt, die Augenlider an ihrer innern Fläche etwas losgetrennt und auseinander gehalten; sodann der kranke Augapfel mit einem spitzen Haken oder der Hakenzange von Museux gefasst; am innern Augenwinkel ein Bistouri eingesenkt, und mit demselben von innen nach aussen die Weichtheile von der untern, dann von der obern Wand der Orbita bis gegen den äussern Augenwinkel losgetrennt. Ist auf solche Art die Geschwulst ringsum aus ihren Verbindungen gelöst, so vertauscht der Operateur das Bistouri mit der auf die Fläche gekrümmten Schere, und trennt mittelst dieser den Stiel, der die Geschwulst noch im Grunde der Orbita fest-

cision der Iris mit deren Lostrennung. Eine kleine sichelförmige, auf ihrer concaven Seite schneidende Nadel wird durch die Sclerotica oder Cornea eingeführt; die Iris mit dem convexen Rande des Instruments abgelöst, und darauf mit dem concaven von ihrer Peripherie gegen das Centrum eingeschnitten. — Huguier hatte bemerkt, dass die Einschneidung der schon gelösten Iris schwierig ist; er beginnt daher mit der Incision und löst dann die beiden Lappen nach einander los.

Beurtheilung. Alle Verfahren bei denen die Nadel durch die Sclerotica eingeführt wird, setzen das Linsensystem einer Verletzung aus; ausserdem ist die Nadel so lange sie hinter der Iris verborgen ist, schwerer zu führen, und kann auf falsche Wege gerathen. Beim Hornhautstich fallen diese Bedenken weg, und alle Punkte der Peripherie der Iris sind leicht zugänglich.

Die Lostrennung allein gewährt nicht immer dauernden Erfolg; die abgelöste Iris kann sich wieder entfalten, und die neue Pupille verschliessen. Man geht desshalb sicherer, wenn man die Einklemmung mit der Lostrennung vereinigt. Das Verfahren von Langenbeck, welches sich auch mit einem einfachen Haken ausführen lässt, ist in der grossen Mehrzahl der Fälle anwendbar. — Zur Lostrennung wird man überhaupt stets seine Zuflucht nehmen müssen, sobald vordere oder hintere Synechie, oder Hornhauttrübung in grosser Ausdehnung zugegen ist.

Vierte Methode: Verziehung der Pupille, Iridoparelysis, Corectopia.

Sie wurde von Adams und Himly vorgeschlagen, und findet Anwendung in jenen Fällen, wo die normale Pupille

durch einen centralen Hornhautfleck verdeckt ist; sie hat zum Zweck die Verlegung der Pupille hinter eine durchsichtige Stelle der Hornhaut. Man macht einen kleinen Einschnitt in die Cornea nahe der Sclerotica, fasst mit einem eingeführten Haken den Pupillarrand der Iris, und zieht ihn in die Hornhautwunde herein. Mit der Vernarbung der Wunde bilden sich Verwachsungen zwischen ihr und der Iris, und fixiren die Pupille an ihrer neuen Stelle.

Hornhautflecken.

Die Hornhautflecken sind gewöhnlich das Resultat früherer mit Geschwürsbildung verbundener Hornhautentzündungen. Sehr häufig werden sie durch einen fortbestehenden entzündlichen Zustand der Cornea unterhalten, wobei man injicirte, sich gegen den Fleck hinziehende Gefässchen bemerkt. Indem man nun in diesen Gefässverzweigungen die Hauptursache des Fortbestehens der Hornhauttrübungen sah, stellte man die Einschneidung jener Gefässchen als ein Hauptmittel zur Hebung der Hornhautflecken auf. Es wird jedoch die Indication des blutigen Eingreifens erst nach vorheriger erfolgloser Anwendung der gewöhnlichen Mittel zu stellen sein. Die sogleich zu beschreibenden Verfahren erfordern eben so sehr grosse Vorsicht als Gewandtheit; sie sind nicht ohne Gefahr; selbst der Verlust des Auges kann die Folge sein.

1) Scarificationen. Sie wurden zuerst von Demours vorgenommen, welcher die Spitze einer Lancette oder eines feinen Bistouri in schiefer Richtung auf den Hornhautfleck einwirken liess, und vier bis fünf ziemlich tiefe, isolirte Ritze anbrachte.

Holscher erreichte durch dieses Verfahren die Aufhellung einer Stelle der getrübten Hornhaut, hinter welcher er eine künstliche Pupille anlegte.

2) Haarseil. Pellier und Delarue veröffentlichten Beobachtungen, nach denen ein platter Faden, zwischen den Lamellen der getrübten Hornhaut durchgeführt, deren Durchsichtigkeit hergestellt haben soll. Der Faden war mit Hülfe einer feinen platten Nadel eingebracht. Es ist dieses Verfahren schwierig auszuführen, und kann von den schwersten Zufällen gefolgt sein, ist daher heutzutage gänzlich verlassen. — Ebenso die von Darwin vorgeschlagene Trepanation; und die von Dieffenbach ausgeführte Resection eines die Trübung in sich fassenden Lappens.

3) Abtragung (Abrasion) der getrübten Stelle mit dem Messer. Diese Operation, bei der man zunächst den Fleck durch ein Geschwür ersetzt, welches in der Regel unter Bildung einer neuen Trübung heilt, wurde von der Mehrzahl der Chirurgen verworfen. Doch führte Maligne dieselbe in einem Fall, an einem jungen Mädchen mit Erfolg aus.

Immerhin darf man sie nur an gänzlich blinden Augen, nachdem die andern Mittel den Dienst versagten, versuchen. (Desmarres.)

Nachdem das Augenlid geöffnet, fixirt, und das Auge mit Hülfe eines scharfen Häkchens oder dgl. in unbewegliche Lage versetzt ist, fasst der Operateur die Hornhaut an der getrübten Stelle mittelst der Hakenpincette (mit mäusezahnförmigem Gebiss), und trägt mit dem Staarmesser die oberflächliche Schicht ab. Man kann durch diese stets schmerzhaft, und oft lang dauernde Operation leicht in die vordere Augenkammer gerathen.

Pterygium und Pannus.

Mit Uebergang von Erörterungen über die Entstehungsweise, mögen hier nur einige wesentliche Unterschiede des anatomischen Charakters dieser beiden Formen ihre Stelle finden:

Das Augenfell, Pannus stellt eine über die Oberfläche der Cornea in verschiedener Ausdehnung verbreitete, mehr weniger hervorragende, stark vascularisirte Verdickung, Wucherung dar, welche sich in der Conjunctiva gewöhnlich unter entzündlichen Erscheinungen bildet, und mit der Substanz der Cornea selbst sehr fest verwachsen ist. Weder die Form noch der Sitz des Pannus hat etwas Constantes.

Das Pterygium, Flügelfell dagegen zeigt die charakteristische Form einer dreieckigen, flach hervorragenden gewöhnlich etwas durchscheinenden Falte der verdickten Conjunctiva, welche ihre Basis auf der Sclerotica, und zwar fast constant im innern Augenwinkel hat, und mit ihrer Spitze auf die Cornea verschieden weit, oft bis in deren Centrum hereinragt. Das Pterygium ist von wesentlich cellulöser Textur, und, was in operativer Beziehung sehr bemerkenswerth, mit der Sclerotica wie mit der Cornea nur locker verbunden, mittelst der Pincette in einer Falte aufzuheben. Das Auge ist dabei gewöhnlich frei von Entzündung.

Die operative Entfernung geschieht folgendermassen: Beim Pterygium fasst man mit einer Hakenpincette das Fell, hebt es in einer Falte auf, stösst an deren Basis ein Staarmesser, mit dem Rücken dem Augapfel zugekehrt, von oben nach unten durch, durchschneidet

die Falte, und präparirt nun den äussern Theil derselben mit Pincette und Schere oder Bistouri von der Sclerotica, und dann von der Cornea sorgfältig bis zu ihrer Spitze los.

Den Pannus fasst man gleichfalls an seiner hervorragendsten Stelle mit der Hakenpincette, (das Aufheben in einer Falte gelingt gewöhnlich nicht,) trägt das Fell durch wiederholte kleine Schnitte mit der auf die Fläche gebogenen Schere so vollständig als möglich ab, und wird öfters zweckmässig die Cauterisation mit Höllenstein folgen lassen.

Hypopyon. Phlegmone oculi. Hydrophthalmus.

1. Die eitrigen Exsudationen in der vordern Augenkammer (Hypopyon) lassen sich in der Mehrzahl der Fälle zur Resorption bringen; die operative Entleerung des Eiters nach aussen findet im Allgemeinen keine Anwendung. Sollte sie einzelnen Fällen durch besondere Umstände indicirt erscheinen, so würde man die Punction der Hornhaut mit einer einfachen Staarnadel vornehmen, welche man am tiefsten Punkt der Cornea einsenkte.

2. In Fällen von Phlegmone oculi, wo in Folge bedeutender Anhäufung von Eiter die Schmerzen eine unerträgliche Höhe erreichen, ist die künstliche Entleerung angezeigt. Scarpa machte einen Einschnitt in der Mitte der Cornea, und bildete einen runden Lappen; ein schmerzhaftes umständliches Verfahren. Zweckmässiger ist es, die Cornea an ihrem untern Theil durch eine einfache Incision mit dem Staarmesser zu eröffnen. Man hat hiebei für den möglichen Fall einer Rettung des Auges wenigstens noch die Aussicht, die Cornea durchsichtig zu erhalten.

3. Die Augewassersucht, wenn sie den Augapfel allzusehr ausdehnt, oder von entzündlichen Erscheinungen begleitet ist, kann gleichfalls die Punction des Auges nöthig machen. Je nach Umständen kann man die Flüssigkeit zum Theil oder ganz durch eine Oeffnung, sei es in der Cornea oder Sclerotica, entleeren. Desmarres bediente sich zur Punction der Sclerotica eines Instruments mit lancettenförmiger Klinge, welche in kleiner Entfernung von ihrer Spitze zwei quere Vorsprünge besitzt, um ein allzu tiefes Eindringen zu verhüten. In der Klinge läuft ferner eine Furche, durch welche die Flüssigkeit abfließen kann. Wiederholung der Operation wird häufig nothwendig.

Exstirpation des Auges.

Exstirpation des Augapfels mit Erhaltung der Lider. Gewöhnliches Verfahren.

Vom äussern Augenwinkel wird ein Schnitt von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ " Länge nach aussen geführt, die Augenlider an ihrer innern Fläche etwas losgetrennt und auseinander gehalten; sodann der kranke Augapfel mit einem spitzen Haken oder der Hakenzange von Museux gefasst; am innern Augenwinkel ein Bistouri eingesenkt, und mit demselben von innen nach aussen die Weichtheile von der untern, dann von der obern Wand der Orbita bis gegen den äussern Augenwinkel losgetrennt. Ist auf solche Art die Geschwulst ringsum aus ihren Verbindungen gelöst, so vertauscht der Operateur das Bistouri mit der auf die Fläche gekrümmten Schere, und trennt mittelst dieser den Stiel, der die Geschwulst noch im Grunde der Orbita fest-

hält, los. — Diess ist das einfachste und am schnellsten auszuführende Verfahren.

Dupuytren begann mit der Trennung der Geschwulst von der Decke der Orbita, schnitt darauf den Stiel durch, und vollendete die Auslösung, indem er den Tumor von hinten nach vorn umkehrte.

Nehmen auch die Augenlider an der Erkrankung Theil, so beginnt man die Operation mit zwei halbmondförmigen alles Kranke zwischen sich fassenden Schnitten, dringt durch die ganze Dicke der Augenlider, präparirt diese dicht vom Knochen ab, und verfährt weiter, wie oben angegeben.

Einlegung eines künstlichen Auges.

Nachdem der nach einer Vereiterung oder operativen Ausrottung des Augapfels zurückgebliebene Stumpf vollkommen vernarbt ist, ergreift man ein passend ausgewähltes Emailauge mit der rechten Hand, bringt den gewölbten Theil desselben unter das obere Augenlid, das man mit der linken Hand aufhebt, und drückt dann das untere Augenlid nieder, worauf beide Lider, sich selbst überlassen, das künstliche Auge zwischen sich festhalten. — Letzteres lässt man anfänglich je nur einige Stunden an seiner Stelle, um den Stumpf allmählich an dessen Berührung zu gewöhnen. Zeigt sich später die Conjunctiva mehr zusammengesunken, so kann man ein grösseres einlegen.

Das Herausnehmen des künstlichen Auges geschieht mit Hülfe einer ziemlich dicken Nadel aus Gold oder Silber, welche sich in ein Häkchen mit stumpfer Spitze endigt. Nachdem das untere Augenlid niedergedrückt

ist, dringt man mit dem Häkchen zwischen letzterem und dem künstlichen Auge ein, und theilt, während man die Hand gegen die Wange senkt, ohne an der Nadel zu ziehen, dieser eine Hebelbewegung mit, durch welche das künstliche Auge aus der Orbita herausgehoben wird.

42. T a f e l.

Operationen am Gehörorgan.

Fig. 1. Senkrechter Durchschnitt, welcher den Verlauf, die winklige Biegung der Tuba Eustachii, sowie des äusseren Gehörgangs zeigt. — a, untere; b, mittlere Nasenmuschel; c, Mündung der Eustach'schen Röhre in den Schlundkopf, in der Höhe des untern Nasenganges. d, Biegung der Eustach'schen Röhre, welche dem Uebergang des knöchernen in den knorpeligen Theil entspricht, und zugleich die engste Stelle des Canales ist. e, Trommelfell. f, äusserer Gehörgang. g, Carotis interna.

Fig. 2. Perforation des Ohrläppchens. a, Troicart. b, ein zur Unterlage dienender Kork.

Fig. 2 bis, zeigt einen Troicart, welcher zur Perforation des Ohrläppchens, und zugleich zur nachherigen Einführung des Ohrringes dient.

Fig. 3. Exstirpation eines Polypen des äussern Gehörgangs.

Fig. 4. Perforation des Trommelfells. ab, Perforatorium von Deleau. c, Trommelfell.

Operationen am äussern Ohr.

(Tafel 42, Fig. 2, u. 2 bis.)

Perforation des Ohrläppchens.

Zu dieser kleinen Operation kann eine Pfrieme oder ein anderes spitzes Instrument dienen; gewöhnlich bedient man sich eines kleinen Troicarts (s. Fig. 2, bis.) dessen Canüle mit einer beweglichen Spitze versehen ist. Durch Reiben und Drücken des Ohrläppchens sucht man zuerst dessen Sensibilität abzustumpfen, hält dann mit der linken Hand einen Kork als Unterlage hinter dasselbe, und durchbohrt es auf einen Stich von vorn nach hinten. Jetzt zieht man den Kork und das Stylet zurück; die in der Wunde bleibende Canüle wird benützt, um einen Bleidraht durchzuführen, welchen man zu einem Ring biegt, und bis zu vollständiger Vernarbung und Ueberhäutung der Wunde liegen lässt.

Wunden des äusseren Ohrs. Otoplastik.

Einfache Wunden heilen leicht per primam intentionem, mit Hülfe von Knopfnähten, welche bei tiefen Wunden durch die ganze Dicke des Knorpels gehen dürfen.

Die Otoplastik findet nur bei Substanzverlusten des Ohrs, besonders des Ohrläppchens Anwendung. Dieffenbach hat sie mit Erfolg ausgeführt; sein Verfahren ist folgendes: Nachdem der Rand des Ohres, entsprechend dem Defect, wund gemacht ist, schneidet man einen Lappen von correspondirender Grösse entweder aus dem äussern Ohre selbst, oder aus der Haut der Schläfengegend, oder der Gegend des Zitzenfortsatzes aus, trennt ihn nach der

Celsischen Methode los, bringt, ohne seinen Stiel zu verdrehen, seinen freien Rand mit dem angefrischten Rand des Ohres in Berührung, und vereinigt sie mit Knopfnähten, welche durch die ganze Dicke der beiderseitigen Wundlippen gehen. Hinter die dadurch entstehende Brücke legt man eine Art Leiste aus Leinwand, um das Anwachsen des Lappens an seiner ursprünglichen Stelle zu verhüten. Die Nadeln werden nach 3—5 Tagen entfernt; dagegen darf die Trennung des Stieles des Lappens vom Schädel, wenn man vor dem Absterben desselben sicher sein will, erst nach einigen Wochen geschehen, bei welcher Nachoperation natürlich auf gehörige Grösse, und möglichst günstige Form des künstlichen Ohrläppchens, sowie darauf Rücksicht zu nehmen ist, dass die Hautfläche des Lappens der äusseren Fläche des Ohrs entspreche.

Fremde Körper im Gehörgang.

Eine specielle Aufzählung all' der fremden Körper, welche durch Zufall schon in den äussern Gehörgang kamen, würde zu weit führen; wesentlich ist dagegen die Eintheilung derselben in zwei Categorien: 1. die im Ohre selbst sich bildenden, mehr weniger festen Concremente sei es aus verhärtetem Ohrenschmalz, Eiter, coagulirtem Blut etc. 2. die von aussen hineingekommenen.

Die Extraction derselben kann mittelst verschieden geformter Ohrlöffel, kleiner Haken (im Nothfalle z. B. einer am stumpfen Ende etwas gebogenen Haarnadel); oder Zangen und Pincetten mit einer der Weite und Richtung des Gehörgangs entsprechenden Dicke und Krümmung geschehen. Die Wahl des Instruments wie des Verfahrens muss sich dem Chirurgen aus der Grösse, Gestalt, Consistenz des Kör-

pers ergeben. Wesentlich erleichtert wird die Operation indem man mit der linken Hand den untern Theil des äussern Ohrs nach oben und aussen zieht, wodurch die Krümmung des knorpligen Theiles des Gehörgangs geradegerichtet wird; auch befördert man den Austritt des fremden Körpers, wenn man den Gehörgang durch Oel schlüpfrig macht.

Man erinnere sich ferner an die anatomische That-
sache, dass beim Erwachsenen der senkrechte Durchmesser des Gehörgangs grösser ist, als der quere; wesshalb man hier im Allgemeinen die Instrumente auf der untern Wand des Gehörgangs einführen wird. Bei Kindern ist umgekehrt der Querdurchmesser der grössere. Endlich ist zu berücksichtigen die schiefe Richtung des Trommelfells von oben und aussen nach unten und innen, die dadurch gegebene grössere Länge der untern Wand, als der oberen, und der spitze Winkel den auf diese Weise das Trommelfell mit der untern Wand des Gehörgangs bildet.

Die verschiedenen genannten Instrumente sucht man stets zwischen dem fremden Körper und der Wandung des Gehörgangs möglichst tief, etwas über den fremden Körper hinaus, einzuführen.

Ist der Körper fest, und in den biegsamen Theil des Gehörgangs stark eingekeilt, so kann man sich mit Vortheil der zweiarmigen Ohrspiegel als Dilatatoren bedienen. Gelingt so die Extraction nicht, so kann oft die Spaltung des Körpers mit einem schmalen, schneidenden Instrumente, und Ausziehung der Bruchstücke helfen.

Bei verhärtetem Ohrenschmalz und ähnlichen Körpern genügt oft die Aufweichung derselben durch eingeträufelte warme Flüssigkeiten (Oel, Seifenwasser u. s. w.)

und die nachherige Injection von solchen zur Herausbeförderung. Mayor bediente sich auch zur Austreibung festerer Körper mit Erfolg der Kraft des Ausströmens eingespritzter Flüssigkeiten.

Würden alle diese Mittel im Stiche lassen, so könnte man sich vielleicht zum Verfahren des Paul von Aegina entschliessen, welcher rieth, hinter der Ohrmuschel einen kleinen Einschnitt auf den Gehörgang zu machen, und zwar so weit nach innen, dass man von der gemachten Oeffnung aus mit einer Sonde hinter den fremden Körper kommen und ihn nach aussen drängen könne.

Polypen des äusseren Gehörgangs.

Die Ausrottung der Ohrpolypen kann geschehen durch Ligatur, durch Excision, durch Ausreissen und durch Cauterisation. Die Grösse, Gestalt und Textur des Polypen bestimmen die Wahl der Methode.

Die Ligatur nimmt man entweder einfach mittelst Zusammenschnürung durch einen umgelegten Faden; oder mit Hülfe des Knotenschnürers von Desault vor.

Das Ausreissen ist weit in der Mehrzahl der Fälle anwendbar, und geschieht mit einer starken Kornzange, indem man mit dem Zug zugleich eine Drehung des Stiels des Polypen um seine Achse verbindet. Die nachfolgende, oft bedeutende Blutung wird am besten durch Cauterisation mit Höllenstein oder der Wiener Paste gestillt, jedoch muss die Ausdehnung der Wirkung des Aetzmittels sorgfältig überwacht werden, daher man zweckmässig zum Schutze des Trommelfells zuvor ein Kügelchen Baumwolle einbringen wird.

Mangel oder Verschliessung des äusseren Gehörgangs.

Der angeborne Mangel des Gehörgangs liegt ausserhalb der Grenzen der Kunst. Ist dagegen die Obliteration nur durch eine mehr weniger dicke in verschiedener Tiefe gelegene Membran bedingt, so lassen sich die Punction, die Incision, und die Cauterisation mit Aussicht auf Erfolg anwenden. Zur Vorsicht ist stets zuerst eine Explorativ Punction räthlich, um das Vorhandensein eines Hohlraumes hinter der Membran zu constatiren. Ist ein solcher vorhanden, und eine Verbesserung des Gehörs die Folge der Punction, so macht man mit einem spitzen, schmalen, bis in die Nähe der Spitze umwickelten Bistouri einen Kreuzschnitt in die Membran, und trägt die Lappen ab. Zur Verhütung des Wieder-Verwachsens der gebildeten Oeffnung legt man während der Vernarbung einen fremden Körper (Wieke, Bougie, Canüle) in diese ein.

Itard und Bonafond haben zur Zerstörung derartiger, tiefgelegener Membranen mit Erfolg die Aetzung mit Höllenstein mittelst eines Aetzmittelträgers vorgenommen.

Liegt der Obliteration eine Schwellung, Verdickung der Weichtheile der Wandungen des Gehörgangs zu Grund, so ist eine allmähliche Dilatation durch wiederholte Einführung von Darmsaiten, Pressschwamm u. dgl. zu versuchen; ist die Erweiterung bis zu einem gewissen Grad gediehen, so ersetzt man jene Körper durch kleine Canülen von Gold oder Elfenbein, um das gewonnene Resultat zu erhalten. — Welches Verfahren auch ausgeführt werde

immer sei das Eingreifen ein schonendes, um die Theile des mittleren Ohrs nicht zu gefährden.

Operationen am mittleren Ohr.

(Tafel 37, Fig. 1 und Tafel 42, Fig. 1 und 4.)

Perforation des Trommelfells.

Diese Operation, schon im vorigen Jahrhundert von einigen Wundärzten versucht, fand durch A. Cooper allgemeinere Anwendung, wurde aber in der folgenden Zeit durch Ueberschätzung ihres Werthes für die Behandlung der Schwerhörigkeit und Taubheit so missbraucht, dass die heutige Chirurgie sehr davon zurückgekommen ist, und sie nur in seltenen Fällen noch unternimmt; zumal der indessen in Aufnahme gekommene Catheterismus der Tuba Eustachii dieselbe in jenen Fällen von Schwerhörigkeit verdrängt hat, wo diese auf einer Verengerung der Tuba durch Anschwellung ihrer Schleimhaut, Anhäufung von Secret etc. beruht.

Die Verhältnisse, unter welchen die Perforation des Trommelfells wirklich indicirt sein kann, sind:

- 1) Abnorme Verdickung, Induration des Trommelfells.
- 2) Gänzliche Obliteration der Tuba, oder eine Verstopfung derselben, welche durch andere Mittel, namentlich den Catheterismus und die mit Hülfe desselben eingeführten Arzneistoffe nicht zu heben ist.
- 3) Ansammlung eitriger, hämorrhagischer u. a. Exsudate in der Trommelhöhle bei gleichzeitiger Unwegsamkeit der Tuba Eustachii.

Die Operation kann ausgeführt werden: durch Punction — durch Excision — durch Cauterisation.

1) Punction. Verfahren von Cooper. Man führt einen kleinen gekrümmten Troikart dessen Stylet-Spitze nur etwa um 1" das Ende der Canüle überragt, mit gänzlich in die Canüle zurückgezogenem Stylet auf der vordern untern Wand des äusseren Gehörgangs bis zum Trommelfell ein; ist die Canüle in Berührung mit dem Trommelfell, so stösst der Operateur die Spitze rasch hervor, und durchbohrt so die Membran. Allein die gemachte Oeffnung ist nur klein, und verschliesst sich leicht wieder, daher man auf andere Verfahren kam.

Verfahren von Buchanan. Es unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur dadurch, dass ein vier-eckiger Troicart gebraucht, und mit demselben nach geschehener Durchbohrung einige rotirende Bewegungen vorgenommen werden.

2) Excision. Verfahren von Himly. Da auch bei dem Verfahren von Buchanan Wiederverwachsung der künstlichen Oeffnung vorkam, so verband Himly mit der Durchbohrung die Excision einer Parthie des Trommelfells, mittelst eines ähnlich dem Locheisen wirkenden Instruments, welches indessen von Fabrizi und Deleau vervollkommenet worden ist.

Das Perforatorium von Deleau (Tafel 42, Fig. 4.) ist so beschaffen: das Ende der Canüle besitzt einen scharfen, schneidenden Rand; die Spitze, welche auf Federdruck in der Canüle vor- und zurückspringt, hat eine gleichfalls schneidende Basis. Auf den Druck einer Feder springt nun aus der bis zum Trommelfell eingeführten Canüle die Spitze hervor, und durchbohrt jenes; auf einen alsbaldigen weitem Federdruck springt sie rasch in die

Canüle zurück, und schneidet dabei ein rundes Stück des Trommelfells, das zwischen die Canüle und die Basis der Spitze gefasst war, aus.

3. Die Cauterisation von Richerand vorgeschlagen, ist heutzutage gänzlich verlassen.

Perforation der Sinus des Processus mastoideus.

Die Idee der Eröffnung der Zellen des Zitzenfortsatzes in der Absicht, bei Schwerhörigkeit durch Verschliessung der Eustach'schen Röhre der Luft den Zutritt in jene Zellen, und mittelbar auch in die Trommelhöhle zu gestatten, ist weit von der Mehrzahl der Chirurgen wieder verlassen. Dagegen kann die Indication dieser Operation eintreten bei Caries und Eiteransammlung im Proc. mastoideus.

Man bedient sich einer Trepankrone, oder eines Perforatoriums, manchmal reicht ein einfacher Troikart aus. Durch eine senkrechte Incision dringt man von aussen her auf den Processus mastoideus ein, legt die knöcherne Fläche wie zur Trepanation bloss, und nimmt diese im vordern Theile des Fortsatzes, etwa $\frac{1}{2}$ " über seiner Spitze vor, an welcher Stelle sich die grössten Zellen finden. Man vergesse nicht, dass im kindlichen Alter diese Zellen noch nicht vorhanden sind. — Die Operation ist nicht ohne Gefahr; ein Fall mit tödtlichem Ausgang ist in der Literatur verzeichnet.

Catheterismus der Tuba Eustachii (Siehe Tafel 33, Fig. 1. Tafel 37, Fig. 1. Tafel 42, Fig. 1.)

Anatomie. Die Eustach'sche Röhre stellt einen zur Hälfte knöchernen, zur Hälfte knorpligen mit einer Schleim-

haut ausgekleideten Canal von ungefähr $1\frac{1}{2}$ " Länge dar, welcher von der Trommelhöhle in schiefer Richtung nach unten innen und vorn zum obern Theil des Pharynx sich erstreckt. Am Uebergang des knöchernen in dem knorpeligen Theil befindet sich eine leichte Biegung mit der Convexität nach oben; diese Stelle ist zugleich die engste, misst nur $\frac{1}{2}$ —1" Weite. Der knorpelige Theil stellt nur einen Halbcanal dar, d. h. er ist nur am innern und untern Umfang knorpelig, während den obern und äussern Umfang eine fibröse Haut bildet.

Die Pharynx-Mündung der Eustach'schen Röhre befindet sich in der Seitenwand des Schlundkopfs, dicht hinter den Choanae narium; sie ist nach vorn, innen und unten gerichtet, von elliptischer Form, durchschnittlich 3" hoch $1\frac{1}{2}$ " breit, und an ihrem obern und hintern Umfang von, einem deutlichen Wulst umgeben. Es liegt diese Mündung mit ihrer Mitte 2—3" über dem Boden der Nasenhöhle; (oder, nach Malgaigne, gleichweit entfernt vom Boden der Nasenhöhle und dem Insertionspunkt der untern Nasenmuschel). Ihre Entfernung vom hintern Ende des Nasenlochs beträgt durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ ".

Nach hinten von der Mündung der Tuba bildet die Wandung des Pharynx eine andere Vertiefung, die sogenannte Rosenmüller'sche Grube, vor deren Verwechslung mit der Tubamündung man sich zu hüten hat. Sie ist weiter (fast 3") vom hinteren Ende des Nasenlochs entfernt, als die Mündung der Tuba.

Der Zweck des Catheterismus der Tuba ist theils ein diagnostischer, theils und besonders ein curativer: nemlich die Verengerung oder gänzliche Verstopfung der Tuba zu heben; wozu man durch die eingeführten Sonden

theils atmosphärische Luft und andere Gase, theils flüssige Stoffe injicirt. Die Einführung der Sonden kann entweder durch die Mund- oder durch die Nasenhöhle geschehen; Tafel 37, Fig. 1. zeigt die Sonde von Deleau, d, über den Boden der Nasenhöhle in die Pharynx-Mündung der Tuba, e, eingeführt.

Methode von Guyot. Zum erstenmal versuchte im Jahr 1724 Guyot, ein Postmeister mit Erfolg den Catheterismus der Tuba, und zwar von der Mundhöhle aus. Als aber später Cléland die Einführung der Sonde durch die Nasenhöhle mit Glück ausführte, wurde das Verfahren von Guyot allgemein verlassen.

Methode von Cléland. Gewöhnliches Verfahren. Man bedient sich eines silbernen, nur an seinen beiden Enden, nicht an der Seite mit Oeffnungen versehenen Catheters, dessen Dicke etwa die eines Rabenfederkiels, dessen Krümmung ähnlich der eines weiblichen Catheters ist, d. h. die Länge des gekrümmten Theiles beträgt $\frac{3}{4}$ —1", der Winkel des gekrümmten mit dem geraden Theile $130 - 140^\circ$. Der Kranke setzt sich mit leicht zurückgebogenem Kopf, der von einem dahinter stehenden Gehülfen gehalten wird; der Operateur, ihm gegenüber, ergreift mit der Rechten den eingöhlten Catheter wie eine Schreibfeder, bringt ihn durch das Nasenloch der entsprechenden Seite ein, und führt ihn auf dem Boden der Nasenhöhle nach hinten bis in die Gegend des Gaumensegels. Bei diesem ersten Act der Operation wird der Schnabel des Catheters nach unten und etwas nach aussen gehalten; nach Zurücklegung einer Strecke von etwa 2" stösst der Schnabel auf das Gaumensegel, was eine unangenehme Empfindung hervorbringt, und den Kranken plötzlich zu einer Schlingbe-

wegung nöthigt. Jetzt wendet man den Schnabel durch eine dem hintern Ende des Catheters mitgetheilte Rotationsbewegung um den vierten Theil eines Kreises nach aussen und oben, und sucht nun, während man den Catheter unter kleinen rotirenden Bewegungen noch etwas vorwärts schiebt, sein hinteres Ende aber an die Nasenscheidewand angedrückt hält, die Spitze des Catheters in die Schlundmündung der Tuba einzubringen. Dass diess gelungen sei, erkennt man daran, dass man das Instrument festgehalten fühlt, und an einer eigenthümlichen Empfindung des Kranken in seinem Ohr. — Zur sofortigen Vornahme der Injectionen fixirt man den Catheter, indem man ihn sammt dem Nasenloch zwischen den Fingern festhält, und bringt die Mündung einer kleinen Spritze in die Oeffnung des Catheters ein.

Verfahren von Deleau (s. Tafel 38, Fig. 1.) Statt eines silbernen bedient sich Deleau eines biegsamen Catheters aus Caoutchouc, welcher ein tieferes Eindringen in die Tuba gestattet. Behufs der Einführung, welche ganz nach obigen Regeln geschieht, giebt man dem Catheter durch einen silbernen Mandrin die nöthige Krümmung und Steifigkeit; der Mandrin ist an seinem hintern Ende mit einem Ring versehen, seine stumpfe Spitze überragt den Catheter, und dringt somit zuerst allein in die Tuba-Mündung, worauf man den Catheter selbst unter Leitung des Mandrin möglichst weit in der Tuba vorschiebt, und dann den Mandrin zurückzieht. Am Pavillon des Catheters ist eine Klammer aus gedrehtem Metalldraht befestigt, welche man in den entsprechenden Nasenflügel einklemmt, und so den Catheter während der Injectionen fixirt.

Anderes Verfahren von Deleau. Wenn das

der afficirten Tuba correspondirende Nasenloch nicht durchgängig ist, so vollführt man den Catheterismus vom andern aus; es muss in diesem Falle nicht nur die Krümmung eine stärkere, sondern auch der gekrümmte Theil der Sonde länger, entsprechend der Entfernung der hintern Nasenöffnung von der Tuba-Mündung der andern Seite, sein. Zur Erleichterung des Eindringens der Catheter-Spitze in die Tuba-Mündung giebt man jener eine kleine Biegung nach der Convexität des Catheters zu. Die Regeln der Einführung ergeben sich aus dem Obigen.

Verfahren von Gairal. Dieser führt gleichfalls den Catheter auf dem Boden der Nasenhöhle vor; sobald er fühlt, dass die Catheterspitze nicht mehr auf diesem knöchernen Boden ruht, lässt er sie eine Drehung um das Viertel eines Kreises nach aussen und oben beschreiben; man darf jetzt den Catheter nur noch durch einen leichten Druck eine kleine Strecke vorrücken lassen, um seine Spitze in die Tuba-Mündung einzuleiten. Ein tieferes Eindringen in die Tuba, als drittes Tempo, erreicht man, wenn man den Schnabel des Catheters noch weiter nach aussen und oben dreht, und den Catheter zugleich etwas vorschiebt. Damit die Drehung des Catheters mit Genauigkeit ausgeführt werde, ist am Pavillon des Catheters von Gairal die Eintheilung des Kreises in vier Theile eingegraben. Die Krümmung des Catheters soll nach Gairal 145° , nach Boyer 135° betragen.

Was die Agentien betrifft, deren Einwirkung auf die Tuba durch den Catheterismus vermittelt wird, so zieht Deleau die Injection atmosphärischer Luft, die sogenannte Luftdouche der von Vielen vorgeschlagenen Injection verschiedener anderer Gasarten und Flüssigkeiten vor; er passt

zu dem Zweck an die hintere Oeffnung der Sonde eine Caoutchouc-Blase an. Man hat darin zugleich ein treffliches diagnostisches Mittel hinsichtlich der Durchgängigkeit der Tuba. Legt nemlich der Operateur sein Ohr auf das des Kranken, so wird er, wenn die injicirte Luft durch die Tuba in die Trommelhöhle einströmt, und auf dem gleichen Wege wieder in den Pharynx zurückkehrt, diess an einem eigenthümlichen Geräusch erkennen. Kann die Luft in die Trommelhöhle eindringen, und ist zugleich das Trommelfell perforirt, so wird sich diess durch den aus dem äussern Gehörgang hervorkommenden Luftstrom verrathen. Endlich giebt sich bei dieser Auscultation das Vorhandensein von Flüssigkeiten (Schleim, Eiter etc.) im mittlern Ohr durch rasselnde, gurgelende u. a. Geräusche kund.

Operationen, die an den Lippen verrichtet werden.

Schleimhaut-Geschwulst unter der Oberlippe.

Bei den Individuen, welche mit dieser Art von Schleimhaut-Hypertrophie behaftet sind, drängt sich während des Sprechens, und noch mehr während des Lachens die Schleimhaut unter dem freien Rand der Oberlippe in der Form eines queren Wulstes hervor, wodurch die Oberlippe mehr weniger nach aussen aufgeworfen wird. Die operative Behandlung dieser Difformität besteht einfach darin, jenen

Wulst möglichst breit mit einer Pincette oder Zange zu fassen, und mit der auf die Fläche gebogenen Schere abzutragen. Kaltes Wasser, oder Compressen mit Alaunsolution getränkt, und zwischen die Oberlippe und den Kiefer eingelegt und befestigt, reichen gewöhnlich zur Blutstillung aus. Die Heilung geht spontan und rasch von Statten.

Verdickung der Oberlippe.

Wenn dieselbe wie sehr häufig auf scrofulöser Diathese beruht, so ist die constitutionelle Behandlung die Hauptsache, und eine Operation vorerst nicht indicirt. Besteht dagegen diese Verdickung nur als locales Leiden, ohne Constitutionsanomalie, so kann man sich des Verfahrens von Paillard bedienen, welcher durch einen von einer Commissur zur andern auf dem freien Lippenrand geführten, und immer höher hinauf, bis gegen das Lippenbändchen eindringenden Schnitt die Oberlippe der Dicke nach in zwei Theile spaltete, und den Schleimhautlappen, so zu sagen das Futter der Lippe (in verschiedener Dicke, je nach dem Grade des Leidens) in der ganzen Ausdehnung der Lippe entfernte. Die Lippe wird zu diesem Zwecke etwas hervorgezogen und nach aussen umgestülpt, indem ein Gehülfe sie im Mundwinkel auf der einen, der Operateur mit seiner linken Hand auf der andern Seite ergreift. Blutstillung, Verband und Nachbehandlung nach allgemeinen Regeln.

43. T a f e l.

Lippenkrebs. Cheiloplastik. Hasenscharte.

Fig. 1. Einfache Hasenscharte.

Fig. 2. Dieselbe operirt.

Fig. 3. Doppelte Hasenscharte.

Fig. 4. Dieselbe operirt.

Fig. 5. Lippenbildung, Cheiloplastik. Die krebsige Parthie $a c d a$ ist zwischen zwei Schnitte, $a c e$ und $a d e$ genommen. Von beiden Lippencommissuren gehen die Schnitte $a b$, $a b$, nach aussen und verlängern die Mundöffnung. Nach Abtragung des Krankhaften werden die Ränder $a c e$ und $a d e$ einander genähert, und in der Mittellinie durch Hefte der umschlungenen Naht vereinigt.

Fig. 6. Verfahren von Chopart. Zwei Schnitte, $a e$ und $d f$ begrenzen einen viereckigen Lappen $a e f d$, dessen obere, kranke Parthie man durch einen Schnitt $b c$ abträgt; den übrigbleibenden Lappen $b e c f$ sucht man wo möglich bis in die Höhe der Commissur a und d aufwärts zu ziehen.

T a f e l 43 bis.

Hasenscharte (Fortsetzung). Verengerung der Mundöffnung.

Fig. 1 und 2. Operation der Hasenscharte. Verfahren von Malgaigne. Fig. 1. Durch die beiden

Schnitte, a und b werden zwei kleine Lappen mit der Basis nach unten gebildet, welche man nun beide herunterschlägt (Fig. 2.), so dass sie sich mit ihren wunden Flächen berühren. Indem man sie in dieser Lage vereinigt, verhütet man die Bildung einer Einkerbung am untern Ende der Narbe, welche beim gewöhnlichen Verfahren sehr häufig zurückbleibt.

Fig. 3 und 4. Verfahren von Mirault. Nur auf der einen Seite ist ein kleiner Lappen nach Malgaigne gebildet, und soll, indem er an den Wundrand der andern Seite angelegt wird (s. Fig. 4.), gleichfalls das Entstehen jenes Ausschnittes verhindern.

Fig. 5 und 6. Verengerung der Mundöffnung. Verfahren von Dieffenbach. Zwei durch die halbe Dicke der (verwachsenen) Lippen gehende Schnitte, a b und c d (Fig. 5.) begrenzen einen dreieckigen Lappen, der mit seiner Basis der verengerten Mundöffnung, mit seiner Spitze der Stelle entspricht, an der sich die Lippencommissur befinden sollte. — Fig. 6. Der Lappen ist in der Art lospräparirt und abgetragen, dass nur die Schleimhautschichte noch zurückbleibt, somit das submucose Zellgewebe den Grund der Wunde bildet.

Fig. 7. Die Schleimhaut ist durch einen horizontalen Schnitt in der Mitte getrennt; der Lappen a wird nach oben, der Lappen b nach unten geschlagen, jederseits der freie Schleimhautrand mit dem freien Hautrand durch die Naht vereinigt und so die ganze Wundfläche mit Schleimhaut umsäumt.

Fig. 8 zeigt in einem senkrechten Durchschnitt die von den verwachsenen Lippen gebildete Wand. Der äussere, bis nahe auf die Schleimhaut gehende Lappen ist

entfernt; die Fäden zur nachherigen Befestigung der Schleimhautränder sind durch die Schleimhaut durchgeführt, ehe diese durch den horizontalen Schnitt in die beiden Lappen getrennt wird.

Operative Erweiterung der verengerten Mundöffnung.

Angeborene Verschlussung der Mundöffnung durch eine die Lippen verbindende Membran erfordert sofortige Herstellung einer künstlichen Mundöffnung, indem man an der der einen Lippencommissur entsprechenden Stelle mit dem Bistouri einen Einstich in jene Membran macht, und diese von hier aus unter Leitung der eingeführten Hohlsonde nach der andern Seite spaltet. Durch einen passenden Verband mit Leinwand, Cerat etc. muss die gegenseitige Berührung der neugebildeten Lippen bis zu ihrer Vernarbung verhütet werden.

Bei erworbener Verengerung der Mundöffnung durch fehlerhafte Narbenbildung in Folge von Verbrennungen, Geschwüren etc. ist es weit schwieriger, den unmittelbaren Erfolg der Operation dauernd zu erhalten, indem auch die Operationswunde bei ihrer Vernarbung so zu sagen die entschiedene Tendenz zeigt, die abnormen Verwachsungen stets aufs Neue zu erzeugen; ein Uebelstand, welchem der Scharfsinn der Chirurgen schon durch die verschiedensten Verfahren abzuhelpen suchte.

Verfahren von Boyer. Nachdem die Mundöffnung durch zwei von ihr aus nach beiden Seiten gehende Schnitte in der gehörigen Weise erweitert ist, setzt man

in die beiden Wundwinkel zwei stumpfe silberne Haken ein, fixirt sie in dieser Lage durch einen passenden Verband, und lässt so auf beide neugebildete Commissuren einen steten Zug nach aussen wirken, welcher die Wiederverwachsung der Lippen während der Vernarbung verhindern soll. — Dieses Verfahren hat mehrere günstige Erfolge geliefert.

Man hat auch vorgeschlagen, mit einem Troikart an den den Commissuren entsprechenden Stellen einzustechen, sodann durch die beiden Oeffnungen einen Bleidraht durchzuführen, dessen Enden man um einander schlingt, täglich etwas fester zusammendreht, um so die den Mund verengernden Weichtheile allmählich zu durchschneiden. Allein die Erfahrung hat gelehrt, dass sich dieselben hinter dem Bleidraht wieder vereinigen!

Verfahren von Krüger-Hansen. Ein Bleidraht wird wie beim vorigen Verfahren eingeführt; statt aber durch immer festeres Zusammendrehen die Weichtheile durchzuschneiden, lässt man ihn ganz lose in den beiden gemachten Oeffnungen liegen, bis diese vollständig vernarbt, permanent geworden sind. Jetzt schneidet man die zwischen ihnen befindliche Wand mit dem Bistouri quer durch, und hat nun eine nachträgliche Verengerung durch den Vernarbungsprocess weniger als bei dem früheren Verfahren zu fürchten. Statt des Bleidrahts könnte man auch einen Bleinagel (nach Scarpa) oder eine kleine silberne Canüle einlegen.

Verfahren von Dieffenbach. (Tafel 43 bis, Fig. 5 und 6.) Um die Wiederverwachsung der Wundränder zu verhüten, hat Dieffenbach ein Verfahren ersonnen, durch welches die Wangenschleimhaut erspart, und zur

Umsäumung der wunden Ränder der neugebildeten Lippen verwendet wird.

Der Operateur führt in den Mund des Kranken den Zeigefinger der kein Instrument haltenden Hand ein, um die Backenwandung zu spannen; die andere Hand, versehen mit einer scharf zugespitzten Schere (oder auch nach Campbell mit einem schmalen spitzen Bistouri) sticht die Spitze des einen Blatts in den Rand der verengerten Mundöffnung, etwas über deren Commissur ein, dringt mit derselben in der Tiefe der Wange zwischen der Schleimhaut und den überliegenden Geweben von innen nach aussen vor; ist die Spitze an dem Punkt, wo die neue Commissur sich befinden soll, angekommen, so stösst er sie durch die äussere Haut hervor, und durchschneidet nun in einem Zug Alles, was zwischen die Scherenblätter gefasst ist. — Ganz auf dieselbe Weise führt er einen zweiten Schnitt unterhalb des ersten, und demselben fast parallel; vereinigt sofort beide durch eine kleine halbmondförmige Incision in dem Punkte, an welchen die neue Lippencommissur kommen soll. Es bleibt jetzt nur noch übrig, den dreieckigen Lappen a b c d loszutrennen, jedoch mit vorsichtiger Schonung der den Grund der Wunde bildenden Schleimhaut.

Der zweite Act der Operation besteht in der passenden Verwendung der ersparten Schleimhaut. Man isolirt sie zu diesem Zweck in ihrem ganzen Umfang noch einige Linien weit von den übrigen Geweben; trennt sie dann in ihrer Mitte horizontal von innen nach aussen, bis auf 3''' von der neuen Commissur. Die beiden dadurch entstehenden Lappen werden über die beiderseitigen wunden Flächen der neuen Lippen herübergezogen, und mit dem Rand der äussern Haut durch dichtgedrängte Hefte der umschlungenen oder Knopfnaht vereinigt.

Liegt die verengerte Mundöffnung nicht, wie diess auf Tafel 43 bis angenommen ist, einseitig auf der rechten oder linken Seite, sondern gerade in der Mitte; so wird man die angegebene Operation nicht nur (wie auf der Abbildung) nach einer, sondern nach beiden Seiten in entsprechender Ausdehnung vorzunehmen haben.

Velp eau hat die Anlegung der Naht bei diesem Verfahren in der Weise modificirt, dass er nach Isolirung der Schleimhaut, aber vor ihrer queren Durchschneidung die Fäden anlegt. Jeder derselben wird mittelst einer gekrümmten Nadel von innen nach aussen durch die Schleimhaut und dann durch die äussere Haut durchgeführt; die Fäden liegen so in zwei Reihen, einer für die Unter- einer für die Oberlippe, in der Wunde (s. Fig. 8.); zwischen diesen beiden Reihen wird die Schleimhaut horizontal durchschnitten, und die Fäden sogleich geknotet.

Verfahren von Serre (von Montpellier). Dieser schneidet Haut und Schleimhaut in derselben Höhe durch eine einfache Incision auf einmal durch, nähert die beiderseitigen Haut- und Schleimhautränder einander an, und vereinigt sie so genau als möglich durch die Naht. Dieses Verfahren hat den Vorzug der Einfachheit für sich, steht aber an Sicherheit des Erfolges dem Dieffenbach'schen nach.

Hasenscharte.

Bei der Operation der Hasenscharte sind wesentlich zwei Acte auszuführen: erstens die Wundmachung der Ränder der widernatürlichen Spalte, zweitens deren gegenseitige Vereinigung.

I. Einfache Hasenscharte. Gewöhnliches Verfahren.

1. Wundmachung, Anfrischung. Der Kranke kann, wenn er erwachsen ist, auf einem Stuhle sitzend, den Kopf senkrecht, oder leicht nach hinten gebogen und durch einen Gehülfen gehalten, operirt werden; ist es ein kleines Kind, so wickelt man dieses bis an die Schultern ein, und giebt es einem Erwachsenen auf den Schooss. Der mit der Fixirung des Kopfes betraute Gehülfe muss mit seinen Händen die Wangen soweit als möglich nach vorn drängen und zugleich die *Art. maxillaris externa* jederseits gegen den Rand des Unterkiefers, nach vorn von den *Masseteren*, comprimiren. Der Operateur beginnt damit, die Oberlippe aufzuheben, und das Bändchen, welches dieselbe mit dem Zahnfleisch verbindet, mit dem Bistouri oder der Schere zu durchschneiden; hierauf fasst er den Winkel des linken Randes der Spalte mit einer Pincette, einem Haken, oder auch nur mit den Fingern der linken Hand, zieht ihn etwas nach vorn und unten, schneidet dann mit einer starken Schere auf einen Zug den ganzen röthlichen Rand der Spalte ab, so zwar, dass der Schnitt etwa 1'' über das obere Ende der Spalte hinausreicht. Auf dieselbe Weise wird der rechte Rand mit der Schere abgetragen, so dass dann beide Schnitte in einem Winkel oberhalb der Spalte zusammentreffen.

2. Vereinigung. Nachdem die Blutung durch kaltes Wasser so ziemlich gestillt ist, vereinigt man die blutigen Ränder durch die umschlungene Naht auf folgende Weise: Der untere Winkel des linken Lappens wird wie früher bei der Anfrischung gefasst, eine starke Insecten-

nadel in den untern, rothen Rand dieses Lappens, $1\frac{1}{2}$ —2'' nach aussen von der Wunde eingestochen, und schief von unten und aussen nach oben und innen fortgeschoben, so zwar, dass der Stichcanal zwischen den beiden vorderen und dem hinteren Drittel der Dicke der Lippe sich befindet. Kommt die Nadelspitze in der Wunde zum Vorschein, so passt man beide Lappen einander genau an, sticht die Nadel an der entsprechenden Stelle in die Wundfläche des rechten Lappens ein, und führt sie schief nach unten und aussen fort, bis sie aus dem untern Rande des rechten Lappens, correspondirend dem Einstichspunkt in dem linken hervor- kommt. Diese Art der Einführung der ersten Nadel hat zum Zweck, die Winkel der beiden Lappen etwas nach unten vorspringen zu lassen um die Einkerbung am freien Lippenrand zu verhüten, welche ohne diese Vorsicht fast immer zurückbleibt. Einige Chirurgen ziehen es vor, die erste Nadel statt durch den rothen Lippenrand, durch die äussere Haut einzuführen.

Ist die erste Nadel angelegt, und auf die gewöhnliche Weise mit Faden umschlungen, so führt man eine zweite in horizontaler Richtung, ungefähr gleichweit von der ersten und vom obern Winkel der Wunde entfernt ein, indem man den Ein- wie den Ausstichspunkt in der äusseren Haut, etwa 2'' nach aussen von der Wundspalte nimmt. Die dritte Nadel, wenn die Anlegung einer solchen noch nöthig erscheint, wird ganz auf dieselbe Weise, wie die zweite, über dieser angelegt. (s. Tafel 43, Fig. 2.) In dem Zwischenraum zwischen den Nadeln kann man noch Heftpflasterstreifen anbringen; der übrige Verband geschieht nach allgemeinen Regeln.

Während der ersten Tage muss die ganze Umgebung und Behandlung des kleinen Patienten auf Erhaltung der

grössten Ruhe, namentlich Verhütung des Schreiens oder Lachens abzielen; die Wunde werde streng überwacht; man sehe in der ersten Zeit, ob nicht etwa eine Blutung vom Kinde durch Saugen unterhalten wird u. s. w.; die Nahrung werde in möglichst langen Zwischenräumen, und nur in flüssiger Form gereicht. — Am dritten bis vierten Tag entfernt man die untere Nadel vorsichtig, indem man sie dabei um ihre Achse dreht; am nächsten Tag die mittlere, am übernächsten die obere. Die Fadenschlingen, so wie die Heftpflasterstreifen bleiben bis zum neunten Tag liegen, zu welcher Zeit im günstigen Falle die Heilung vollendet zu sein pflegt.

Verfahren von Malgaigne. (s. Taf. 43 bis, Fig. 1 und 2.) Obgleich die besondere Art und Weise der Einführung der unteren Nadel, wie sie oben beschrieben wurde, auch beim gewöhnlichen Verfahren in der ersten Zeit ein Vorspringen der unteren Winkel der Scharte zur Folge hat, so beobachtet man doch gar häufig durch spätere Zusammenziehung der Narbe das Zurückbleiben eines Ausschnittes am Rand der Lippe, ein Uebelstand, welchem Malgaigne durch folgendes Verfahren vorbeugt:

„Nachdem alle Vorbereitungen wie zum gewöhnlichen Verfahren getroffen, nimmt man die Anfrischung der Scharfenränder in der Richtung von oben nach unten mit dem Bistouri vor, indem man auf jeder Seite den Schnitt zuerst parallel dem Rand der Spalte nach abwärts, sodann, am abgerundeten untern Winkel angekommen, noch eine kurze Strecke horizontal nach aussen führt. Beide losgetrennte Ränder stellen jetzt zwei dreieckige herabhängende Läppchen dar, da sie an ihrem obern Theil vollständig abgelöst sind, an ihrem untern Theil aber

durch schmale Stielchen noch mit der Lippe zusammenhängen; indem man sie herunterschlägt, kommen ihre blutigen Ränder einander gegenüber zu liegen. Bei der Vereinigung wird zuerst eine starke Nadel in den untern Theil der Lippe in der Höhe der Basis der zwei Läppchen durch die äussere Haut ein- und ausgeführt; dann eine zweite, und etwa noch eine dritte, ganz wie beim gewöhnlichen Verfahren. Schliesslich werden die beiden Läppchen einander angepasst, in der nöthigen Weise verkürzt (jedoch eher zu wenig als zu stark) und der Rest mittelst feiner Insectennadeln vereinigt. Der anfänglich übermässige Vorsprung am freien Rand der Lippe vermindert sich durch allmähliche Verschrumpfung der Läppchen gewöhnlich hinreichend; wenn nicht, so trägt man nachträglich eine Parthie davon ab.

Verfahren von Mirault. (s. Tafel 43 bis, Fig. 3. und 4.) Auf der einen Seite geschieht die Anfrischung auf die gewöhnliche Weise mit gänzlicher Abtragung des Randes der Scharte, auf der andern dagegen wird aus diesem Rand ein Läppchen mit der Basis nach unten, wie nach Malgaigne's Verfahren, gebildet. Indem man jetzt dieses Läppchen bis zur horizontalen Richtung herunterschlägt, und die beiderseitigen wunden Ränder vereinigt, bekommt man ebenfalls statt eines Ausschnittes eine kleine Hervorragung.

II. Doppelte Hasenscharte.

(Tafel 43, Fig. 3 und 4.)

Wenn der mittlere Höcker oder Lappen der gespaltenen Lippe von kleinem Umfang ist, und seine Entfernung

ohne Nachtheil geschehen kann, so trägt man denselben am besten ganz ab, und führt die Operation wie bei der einfachen Hasenscharte aus. Ist dagegen die Erhaltung dieses Mittelstücks durch dessen Breite geboten, so müssen sämtliche vier Ränder der beiden Spalten angefrischt werden; die Vereinigung geschieht dann durch Nadeln, welche in querer Richtung sowohl durch die beiden seitlichen als auch durch den mittleren Lappen der gespaltenen Lippe gehen. Nach gelungener Vereinigung hat die Narbe die Gestalt eines V oder eines Y. Ist der mittlere Lappen zu breit, als dass die Durchführung der Nadeln durch alle drei Lappen gut angieng, so vereinigt man besser jede der beiden Spalten durch eine besondere Reihe umschlungener Nähte. Der nach der Operation zurückbleibende Ausschnitt am freien Rand der Lippe ist bei der doppelten Hasenscharte bedeutender als bei der einfachen; man kann denselben auch hier zu vermeiden suchen, indem man sich des Verfahrens von Malgaigne und Mirault, den Verhältnissen des einzelnen Falles angepasst, bedient.

III. Complicirte Hasenscharte.

Die gewöhnlichsten Complicationen der Hasenscharte sind: Das Vorspringen der Schneidezähne nach vorn — das zu bedeutende Vorspringen des Os intermaxillare (incisivum) — das fehlerhafte Angewachsensein des mittleren Lappens einer doppelt gespaltenen Lippe — die gleichzeitige Spaltung des harten Gaumens.

1. Nach vorn vorspringende Zähne werden durch den allmählich wirkenden Druck verschiedener mechanischer Vorrichtungen nach hinten gedrängt, und durch Befestigung an ihren Nachbarzähnen mittelst seidener Fäden in der

normalen Richtung fixirt. Gelingt ihre Geraderichtung auf diese Weise nicht, so müssen sie ausgezogen werden.

2. Dem zu starken Vorspringen des Os intermaxillare nach vorn kann durch verschiedenartige Mittel begegnet werden. Von der gänzlichen Abtragung der vorspringenden Knochenparthie ist man, für die meisten Fälle wenigstens, zurückgekommen.

Desault drängte dasselbe durch feste Anlegung eines eigenen Verbandes zurück, welcher am hintern Theil des Schädels seinen Stützpunkt hatte. Der Kranke trägt diesen Verband, bis der Knochen so weit zurücksteht, dass die Operation ihren regelmässigen Verlauf nehmen kann; achtzehn Tage waren in einem Falle hinreichend. — Man könnte sich auch ganz gut eines Compressoriums ähnlich dem Petit'schen bedienen.

Gensoul drängte den vorspringenden Knochen mittelst einer starken Zange mit Gewalt bis zur verticalen Richtung zurück, indem er ihn dadurch an seiner Basis brach.

Blandin schnitt mit einer starken Schere ein dreieckiges Stück mit unterer Basis aus der Scheidewand der Nasenhöhle; das Os intermaxillare war jetzt seines Stützpunktes beraubt, und liess sich ohne grosse Gewalt nach hinten drängen.

3. Das fehlerhafte Angewachsensein des Mittelstücks der Lippe an der Nasenspitze. Man kann nach Dupuytren's Vorgang in vielen Fällen, bei gleichzeitigem Mangel des untern Theils der Nasenscheidewand jenen Lappen, indem man ihn anfrischt, nach oben schlägt, und so befestigt, zum Ersatz des Defectes der Nase ver-

wenden, wobei man dann die seitlichen Ränder der Lippen-
spalte wie bei der gewöhnlichen Hasenscharte vereinigt.

4. Spaltung des harten Gaumens. Verfahren von Phillips. Dieser führt einen silbernen mit stählerner Spitze versehenen Draht durch die Basis der Nase hinter den Nasenflügeln hindurch, und rollt nun jedes der beiden Enden über einem Bleiplättchen auf. Die Art der Wirkung versteht sich von selbst.

Exstirpation des Lippenkrebses.

Cheiloplastik.

Oberflächliche, nur dem Rand der Lippe aufsitzende Krebsgeschwülste können mit der Schere abgetragen werden, wobei man den Tumor mit einer Hakenzange fasst, aufhebt, und zur Vorsicht etwas von dem gesunden Gewebe mit wegnimmt. Man kann dann noch die Cauterisation darauf folgen lassen. Die Wunde vernarbt gewöhnlich leicht.

Ist dagegen der Krebs von grösserer Ausdehnung; hat er das Gewebe der Lippe bis zu einer gewissen Tiefe in sein Bereich gezogen, so wird das Aftergewebe durch zwei Schnitte in Form eines V, sei es mittelst des Bistouri oder der Schere umschrieben, und sofort die Wundränder durch die Naht vereinigt. Hat die Vereinigung Schwierigkeiten, so trennt man die Wundlippen von den unterliegenden Theilen eine Strecke weit los.

Ueberschreitet jedoch die Ausdehnung des Krebses eine gewisse Grenze, so ist dieses Verfahren nicht mehr anwendbar, und muss sich der Chirurg das zweckmässigste Verfahren für den Einzelfall selbst bilden; die Abtragung

alles degenerirten Gewebes bringt nun aber einen bedeutenderen Substanzverlust mit sich, dessen Deckung die künstliche Lippenbildung zum Zwecke hat.

Cheiloplastik der Unterlippe.

Die italienische und indische Methode sind heutzutage verlassen; die französische, oder die Methode durch Verschiebung (*par glissement*) wird allein noch ausgeführt. Ein Hauptmoment bei der Cheiloplastik, nach welchem Verfahren sie auch geschehe, ist die Erhaltung von möglichst viel Schleimhaut, um damit die neuen Lippen überziehen zu können.

Verfahren von Chopart. (Tafel 43, Fig. 6.) Zu beiden Seiten der Geschwulst führt man in verticaler Richtung zwei Schnitte vom freien Lippenrand bis in die *Regio hyoidea* herab, präparirt den dadurch gebildeten viereckigen Lappen von oben nach unten los, und trägt alles Krankhafte von demselben durch einen horizontalen Schnitt ab. Um den hiedurch entstandenen Substanzverlust zu decken, zieht man, während der Kranke seinen Kopf beugt, den Lappen bis zur Höhe der Mundwinkel, beziehungsweise des übriggelassenen Theils der Unterlippe herauf, und befestigt ihn in dieser Lage, indem man die beiden senkrechten Wundspalten durch die blutige Naht vereinigt. Konnte man einen Theil der Schleimhaut ersparen, so wird die neue Lippe damit überzogen. — Ist der freie Lippenrand vom Krebse nicht ergriffen, so erhält man ihn, führt zwischen ihm und der Geschwulst einen horizontalen Schnitt, lässt von dessen beiden Enden die senkrechten Schnitte herabgehen, und vereinigt nach Entfernung des Krankhaften den erhaltenen

Lippenrand mit dem obern Ende des heraufgezogenen viereckigen Lappens. (Viguerie.)

Verfahren von Roux von Saint-Maximin. Dieser entfernt die Geschwulst durch einen halbmondförmigen von einer Lippencommissur zur andern gehenden Schnitt. Nimmt auch eine Wange an der Erkrankung Theil, so führt er durch die Commissur dieser Seite einen horizontalen Schnitt von entsprechender Länge nach aussen, und lässt erst in das Ende dieses Schnittes den obigen halbmondförmigen Schnitt einfallen. Er präparirt sodann von oben nach unten die Weichtheile des Kinns vom Knochen los, desto weiter nach abwärts, je grösser der Substanzverlust, jedenfalls aber in der Mitte weiter als zu beiden Seiten. Man erhält so einen Lappen von der Gestalt einer Schürze, mit einem einzigen freien Rand, und zieht denselben sofort, während man den Kopf beugen lässt, bis zum Niveau der Commissuren herauf. Musste man durch einen Querschnitt eine oder beide Commissuren verlängern, so vereinigt man die entsprechenden Ränder dieses Schnittes durch die Naht, den heraufgezogenen Lappen aber fixirt man in seiner Lage bis zur Vernarbung durch einen Heftpflasterverband.

Um die Lostrennung der Weichtheile vom Knochen zu erleichtern, hat Morgan dieses Verfahren in der Weise modificirt, dass er einen senkrechten Schnitt durch die Mitte des Lappens abwärts führt, diesen somit in zwei Lappen spaltet, welche später wieder durch die Naht vereinigt werden.

Verfahren von Malgaigne.

„Alles entartete Gewebe muss zuerst entfernt werden,

sei es durch zwei Schnitte in Form eines V, oder durch zwei senkrechte Schnitte, welche bis zur Basis des Kiefers herabsteigen, und hier durch einen Querschnitt verbunden werden.

Im ersten Fall ersetzt man den dreieckigen Substanzverlust folgendermassen: Beide Mundwinkel werden durch quere Schnitte nach aussen verlängert; die dadurch entstehenden dreieckigen Lappen etwas lospräparirt, und nun ihre verticalen Ränder durch die Naht vereinigt; die Ränder der horizontalen Schnitte werden von aussen herein in solcher Ausdehnung durch blutige Hefte vereinigt, dass man eine Unterlippe von gewünschter Grösse erhält.

Im zweiten Falle bekommt man einen viereckigen Substanzverlust. Man verlängert gleichfalls die Mundwinkel durch zwei horizontale Schnitte, macht sodann parallel mit diesen, der Basis des Unterkiefers entlang, zwei weitere Schnitte. Die dadurch gebildeten seitlichen, viereckigen Lappen werden zunächst in der Mittellinie mit einander vereinigt, dann aber auch an den übrigen entsprechenden Wundrändern, wo und soweit es nöthig scheint, durch die Naht befestigt. Der freie Rand der so gebildeten Unterlippe kann noch, wenn man will, nach Dieffenbachs Verfahren mit Schleimhaut umsäumt werden.“

An der Oberlippe findet die Cheiloplastik selten Anwendung. Man würde den Substanzverlust durch Bildung von Lappen entsprechender Grösse und Form aus den Wangen zu ersetzen suchen.

Wangenbildung, Genioplastik.

Wenn der Substanzverlust, welcher diese Operation nöthig macht, kein beträchtlicher ist, so genügt es, die

Wundränder anzufrischen, etwas loszupräpariren, und durch die blutige Naht zu vereinigen. (Roux von St. Maximin).

Zeigt sich dieses Verfahren für die Grösse des Defectes nicht ausreichend, so kann man einen Lappen aus der Haut des Halses bilden, und denselben entweder nach der indischen oder französischen Methode zur Deckung des Verlustes verwenden. Nach Lallemand's Verfahren zeichnet man sich nach Anfrischung der Ränder des Defectes auf dem Hals, nemlich unter dem Unterkiefer, vor dem Kopfnicker die Figur des nöthigen Lappens, und zwar in einem um ein Drittel vergrösserten Maasstab, und in der Richtung von oben und hinten nach unten und vorn; der vordere obere Rand des etwa 1" breiten Stiels setzt sich in die zu bedeckende Wunde fort. Man lässt den Lappen so dick als möglich, darf jedoch weder die Vena jugularis externa noch Zweige des Plexus cervicalis in denselben aufnehmen.

Ende des ersten Bandes.

Inhalts-Übersicht.

Allgemeine Operationen.

	Seite des Textes.	Nummer der Tafel.
Haltung des Bistouri	7	1
Incisionen	8	1
Vereinigung (Blutige Nähte)	10	2
Haarseil	17	3
Impfung	18	3
Scarification	19	3
Acupunctur	20	3
Aderlass	21	4
Unterbindung der Arterien im Allgemeinen	27	5

Chirurgische Anatomie und Unterbindung der Arterien.

Arteria ulnaris	32	6
„ radialis	32 62	6 11
„ brachialis	37	7
„ axillaris in der Achselhöhle	41	8
„ „ unter dem Schlüsselbein	46	9
„ subclavia über dem Schlüsselbein	46	9
„ carotis communis	53	10
„ lingualis	53	10
„ maxillaris externa	53	10
„ innominata	58	
„ dorsalis pedis (pediaca)	62	11

	Seite des Textes.	Nummer der Tafel.
Arteria tibialis antica	65	12
„ „ postica	69	13
„ poplitea	72	14
„ cruralis	76 81	15 16
„ iliaca externa	81	16
„ epigastrica	81	16

Exarticulation, nebst chirurg. Anatomie der Gelenke.

Allgemeine Regeln	86	
Exarticulation der zwei letzten Fingerpha- langen	91	17
„ eines ganzen Fingers	91	17
„ der vier letzten Finger zu- sammen	99	18
„ des Mittelhandknochens des Daumens und des kleinen Fingers	99	18
„ im Gelenk zwischen Hand- wurzel und den Mittelhand- knochen	102	19
„ im Gelenk zwischen Hand- wurzel und Radius	103	19
„ im Ellbogengelenk	107	20
„ im Schultergelenk	110	21
„ der Zehen	114	22
„ im Tarso-Metatarsal-Gelenk (nach Lisfranc)	117	23
„ in der Mitte der Fusswurzel (nach Chopart)	122	24
„ im Knie-Gelenk	126	25
„ im Hüft-Gelenk	130	26

Seite
des Textes. Nummer
der Tafel.

Amputation.

Amputation an der Hand und dem Fuss .	137	27
Amputation des Vorderarms und des Ober-		
arms	140	28
„ des Unterschenkels	144	29
„ des Oberschenkels	148	30

Resection.

Resection an den Knochen der obern Ex-		
tremität	150	31
Resection an der untern Extremität . .	160	32
„ des Oberkiefers und Unterkiefers .	165	33
„ der Knochen des Rumpfes . . .	170	

Trepanation.

Trepanation der Schädelknochen . . .	171	34
--------------------------------------	-----	----

Augenoperationen.

Operationen an den Augenlidern . . .	176	35	36
Chirurg. Anatomie	176		
Operation des Coloboma	181		
„ „ Ankyloblepharon	181		
„ „ Symblepharon	178	182	35
„ „ Epicanthus	178	184	35
„ „ Blepharoptosis	178	185	35
„ „ Entropium	178	186	35
„ „ Trichiasis	189		
„ „ Ectropium	179	191	35 36

	Seite des Textes	Nummer der Tafel.
Operation der Geschwülste der Augen-		
lider	181 196	36
Blepharoplastik	180 199	36
Operationen an den Thränenorganen	201	37 38
Chirurgische Anatomie	201	37
Thränenfistel. Operation derselben	205	37 38
Injection in die Thränenwege	206	
Catheterismus der Thränenwege	204 207	37 38
Dilatation der Thränenwege	205 208	38
Cauterisation der Thränenwege	213	
Eröffnung eines neuen Weges	214	
Obliteration der Thränenwege	215	
Operationen an den Muskeln des Aug-		
apfels	216	39
Chirurg. Anatomie	216 217	39
Strabismus. Operation desselben	216 219	39
Operationen am Augapfel.		
Chirurg. Anatomie	225 228	40
Grauer Staar. Arten desselben. Diagnose	234	
Staaroperation	237	
Anzeige	237	
Methoden desselben	237	
Vorbereitung	239	
Dislocation des Staars	225 241	40
Discision des Staars	245	40
Extraction des Staars	226 247	41
Aspiration des Staars	251	
Künstliche Pupillenbildung	226 252	41
Incision der Iris	228 253	41
Excision der Iris	227 255	41
Lostrennung der Iris	228 256	41
Verziehung der Iris	258	
Hornhautflecken	259	
Pterygium und Pannus	261	
Hypopion. Phlegmone oculi	262	

	Seite des Textes	Nummer der Tafel.
Hydrophthalmus	263	
Exstirpation des Auges	263	
Einlegung eines künstlichen Auges .	264	

Operationen am Gehörorgan.

Chirurgische Anatomie	265	273	37	42
Perforation des Ohrläppchens	265	266		42
Otoplastik		266		
Fremde Körper im Gehörgang		267		
Polipen des äusseren Gehörgangs	265	269		42
Verschliessung des äusseren Gehörgangs .		270		
Perforation des Trommelfells	265	271		42
Perforation der Sinus Proc. mastoid: . .		273		
Catheterismus der Tuba Eustachii		273	37	42

Operationen an den Lippen.

Schleimhautgeschwulst unter der Oberlippe	278		
Verdickung der Oberlippe	279		
Hasenscharte	280	285	43 43 bis
Verengerung der Mundöffnung	280	282	43 bis
Lippenkrebs	280	292	43
Cheiloplastik	280	292	43
Genioplastik		295	

Berichtigungen.

Seite 27	lies statt	„6. Tafel“	„5. Tafel.“
„ 32	„ „	„7. Tafel“	„6. Tafel.“
„ 53	„ „	„11. Tafel“	„10. Tafel.“
„ 62	„ „	„7. Tafel“	„11. Tafel.“

Taf. 1.

Fig. 1.



Fig. 3.

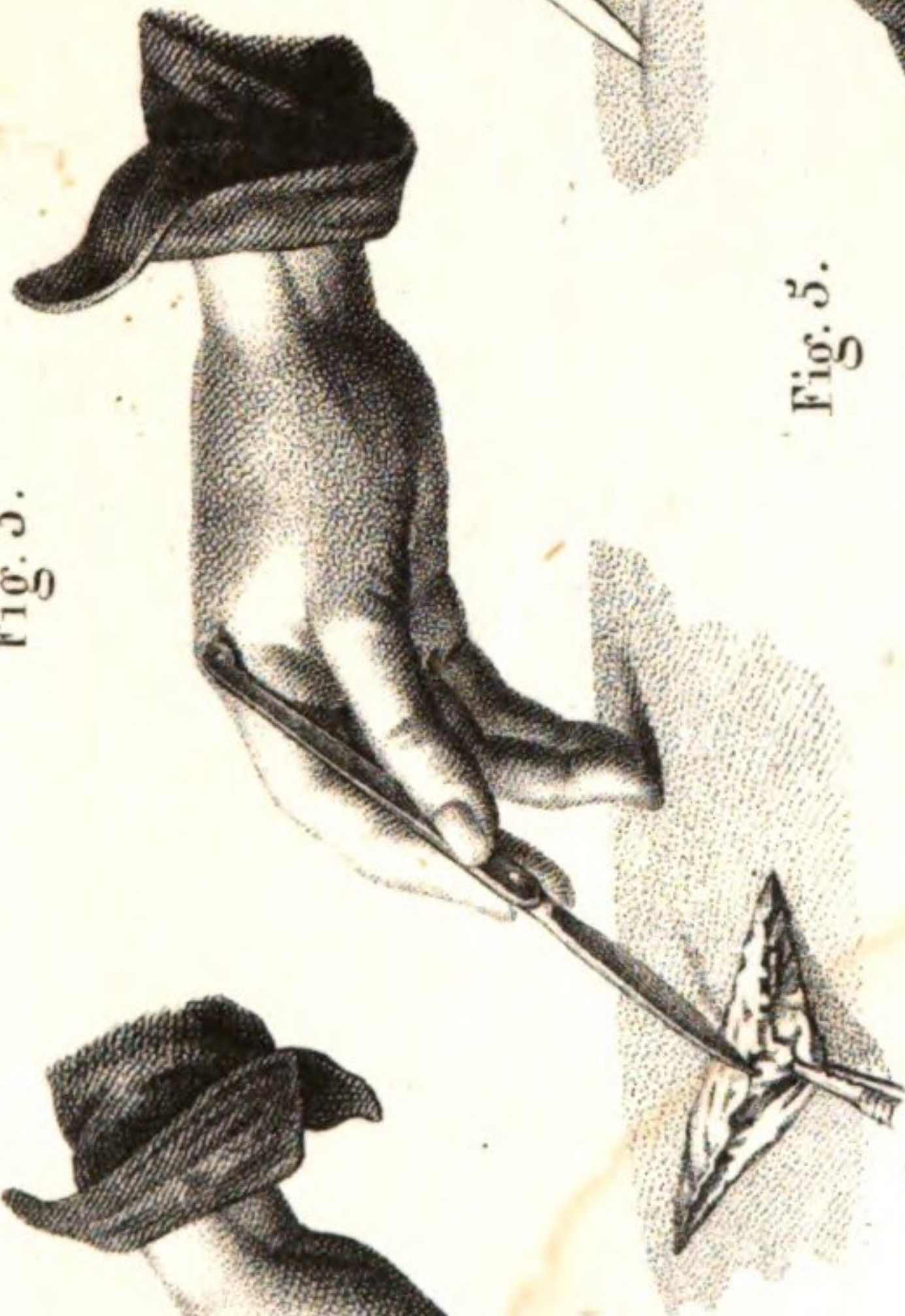


Fig. 4.

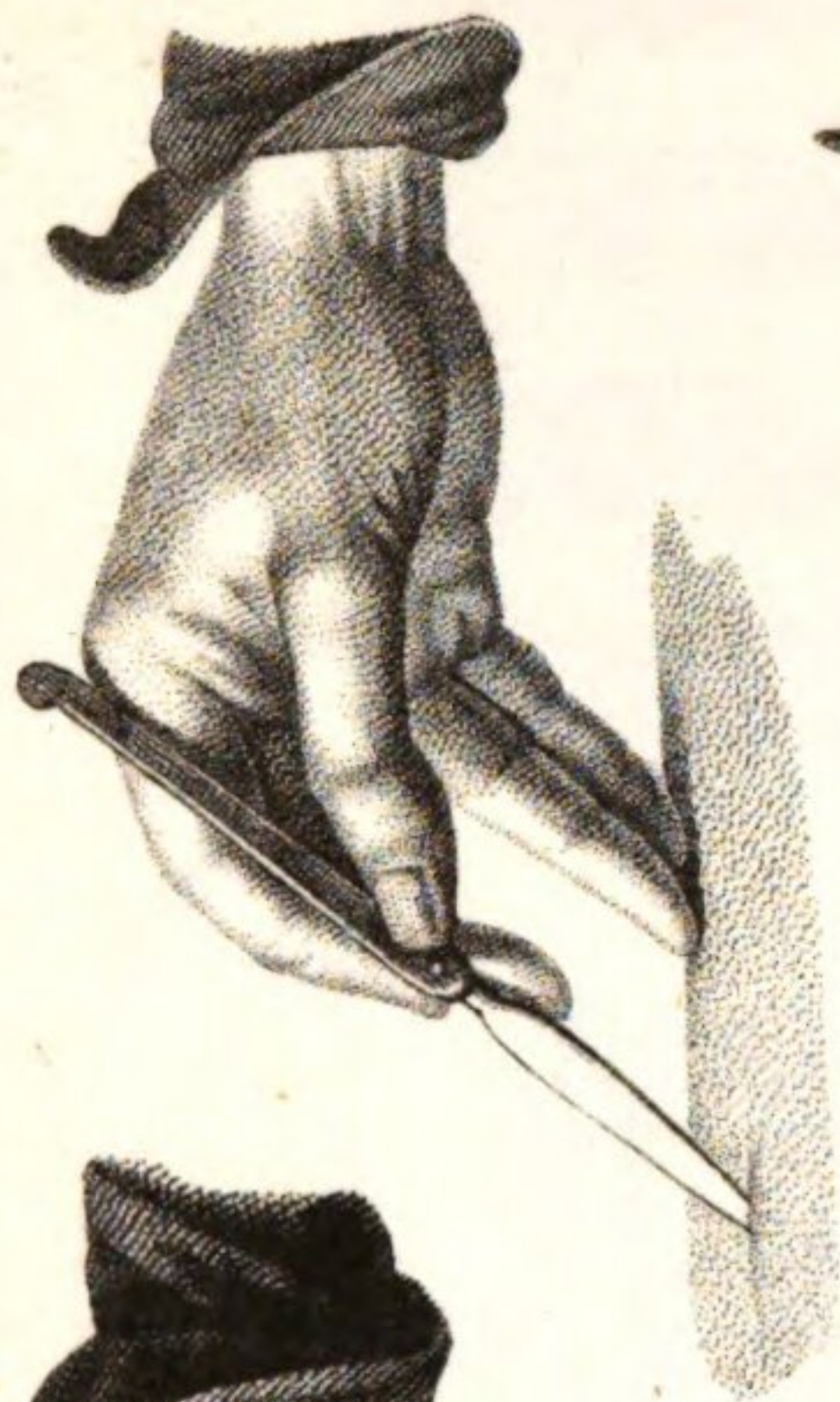


Fig. 5.



Fig. 2.



Fig. 6.



Fig. 9.

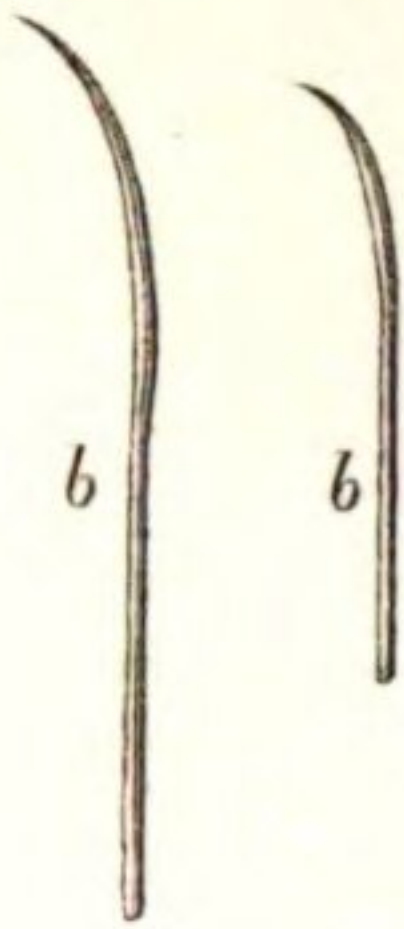


Fig. 1.

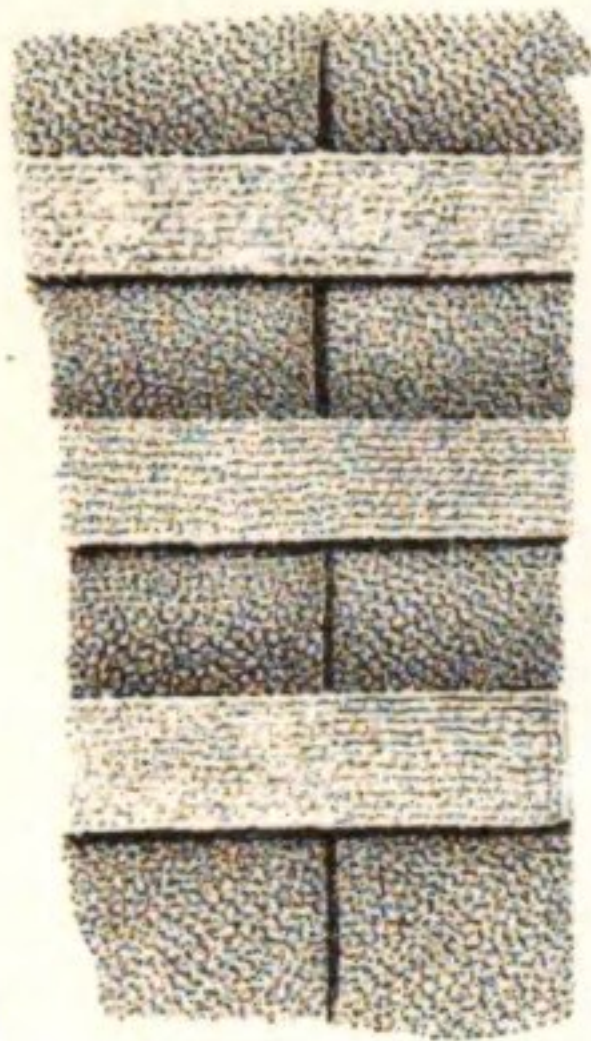


Fig. 2.



Fig. 3.

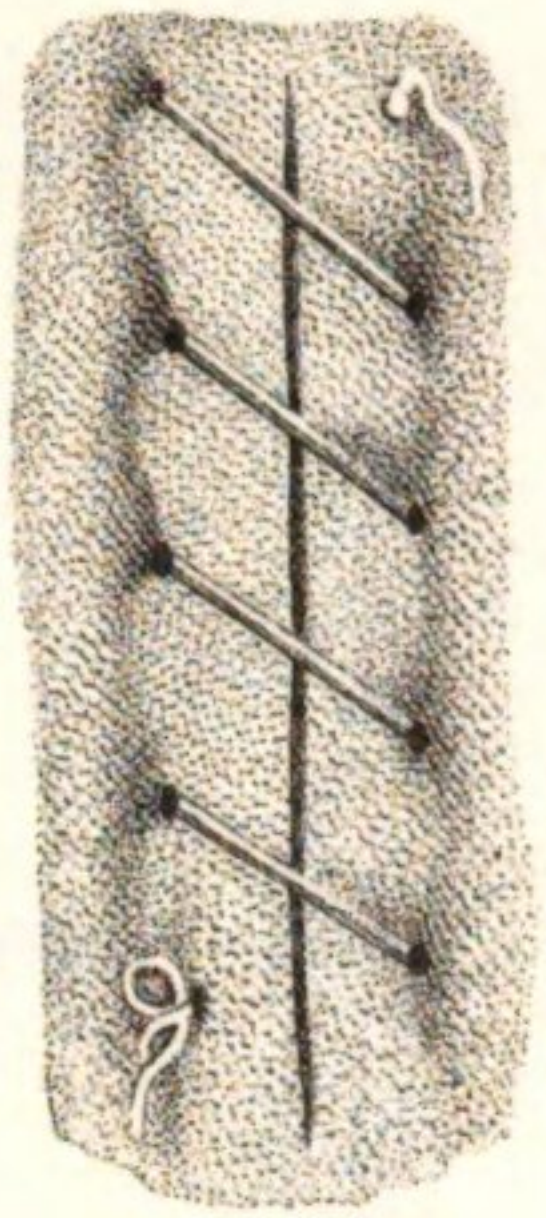


Fig. 4.

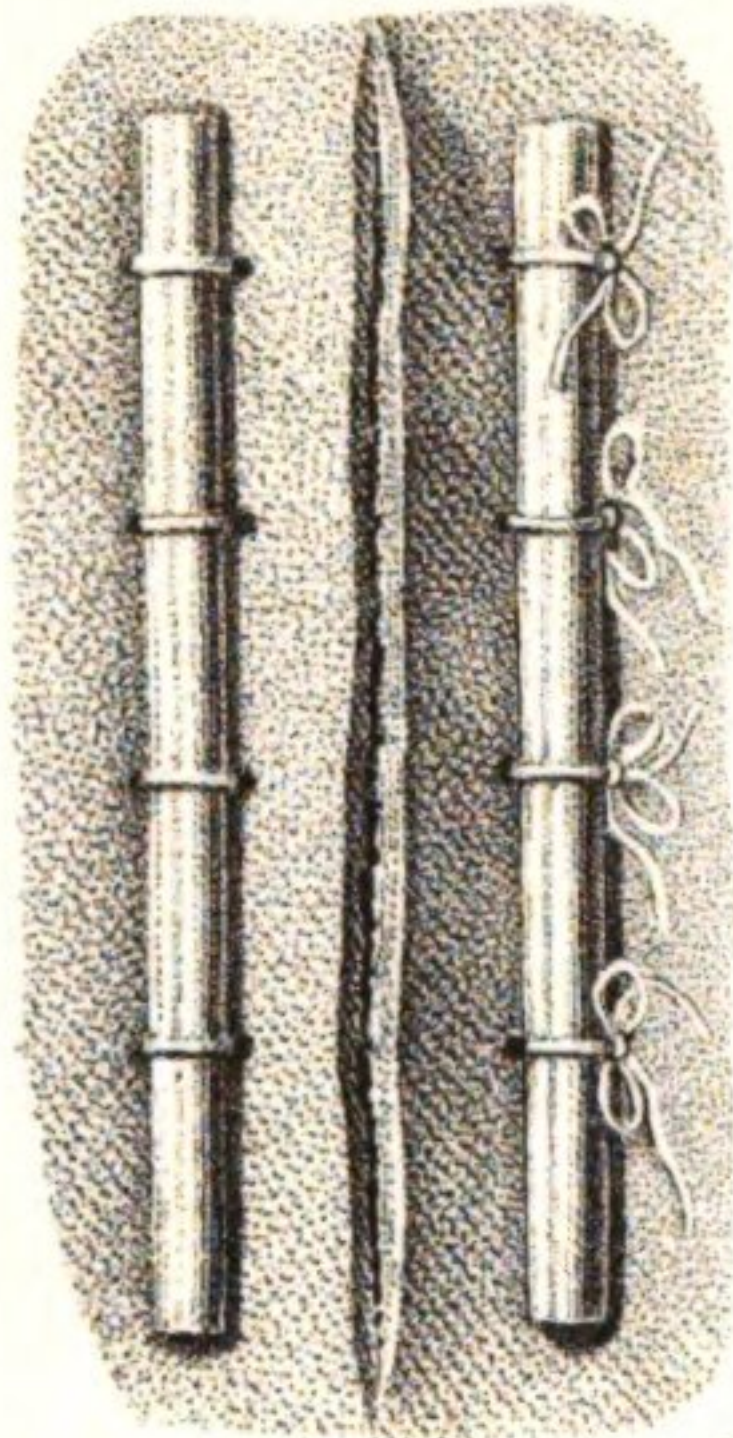


Fig. 5.

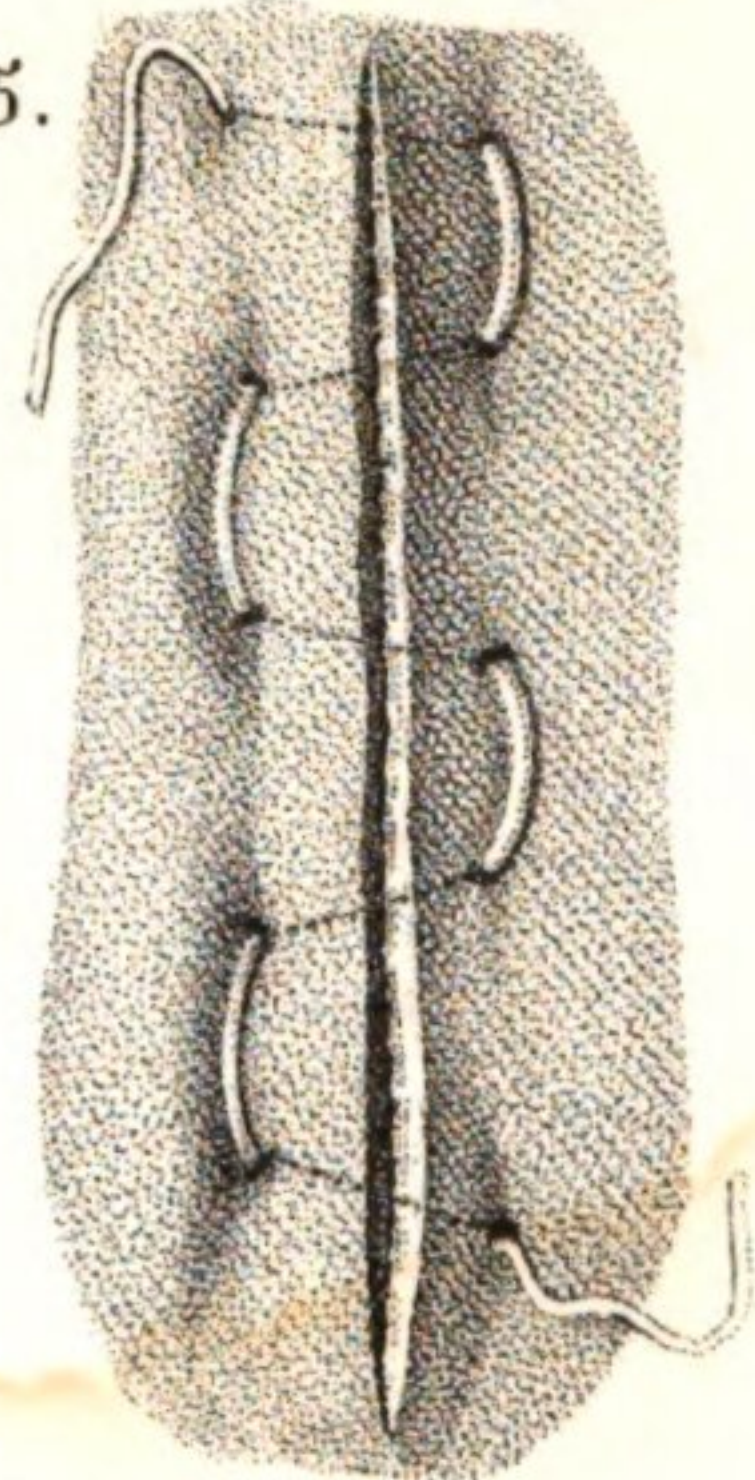


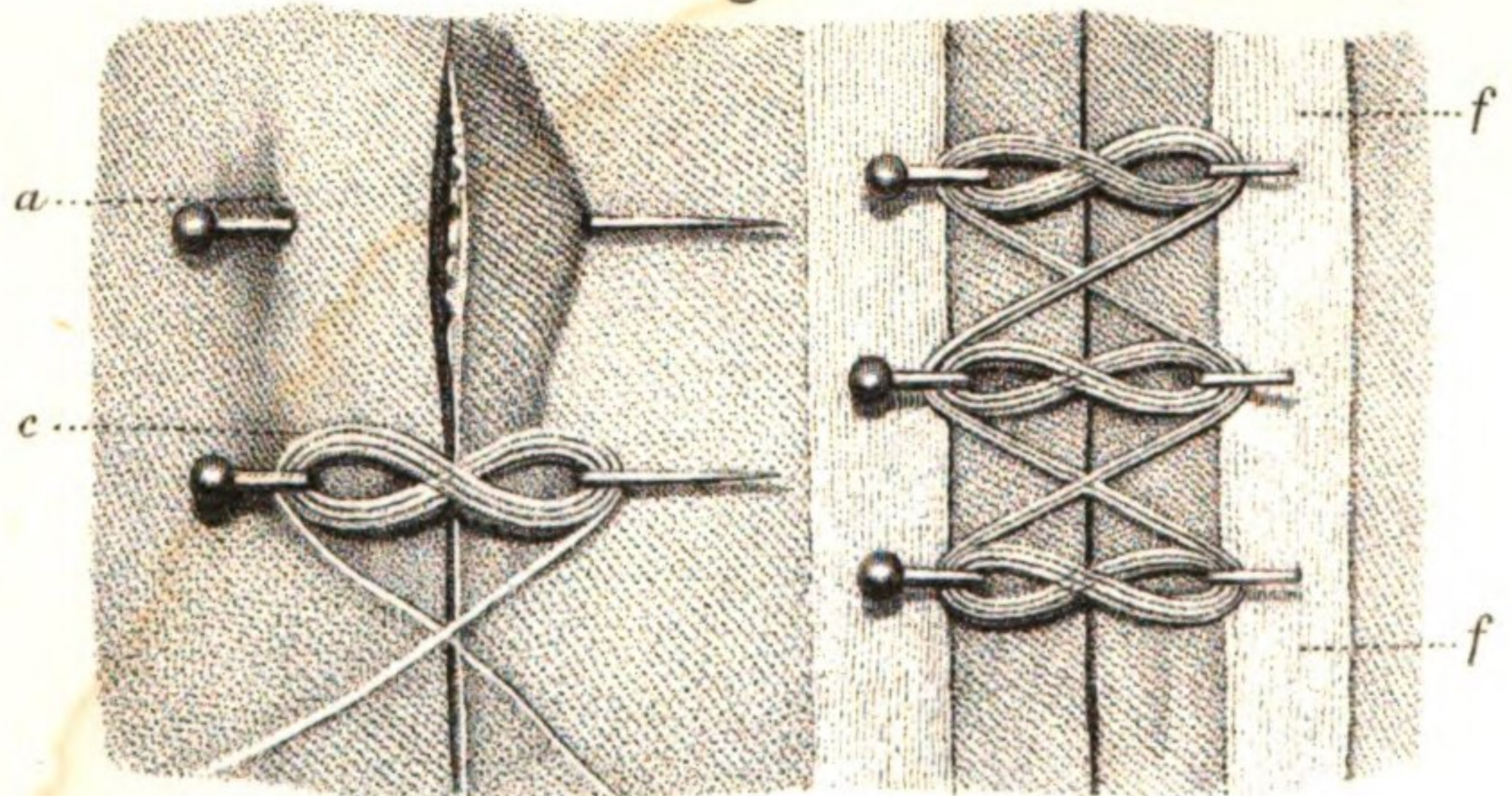
Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 6.



Taf. 3.

Fig. 1

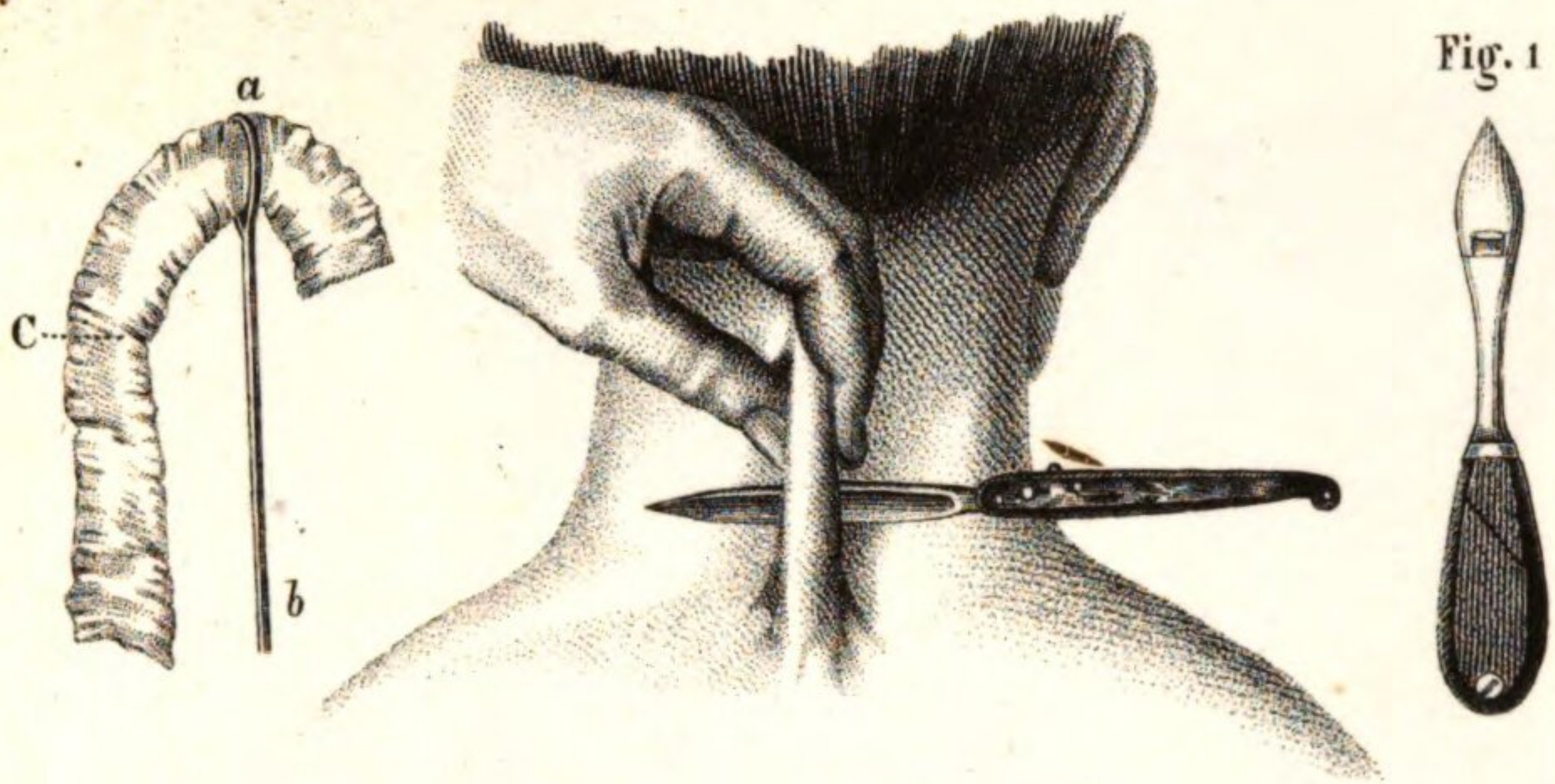


Fig. 3

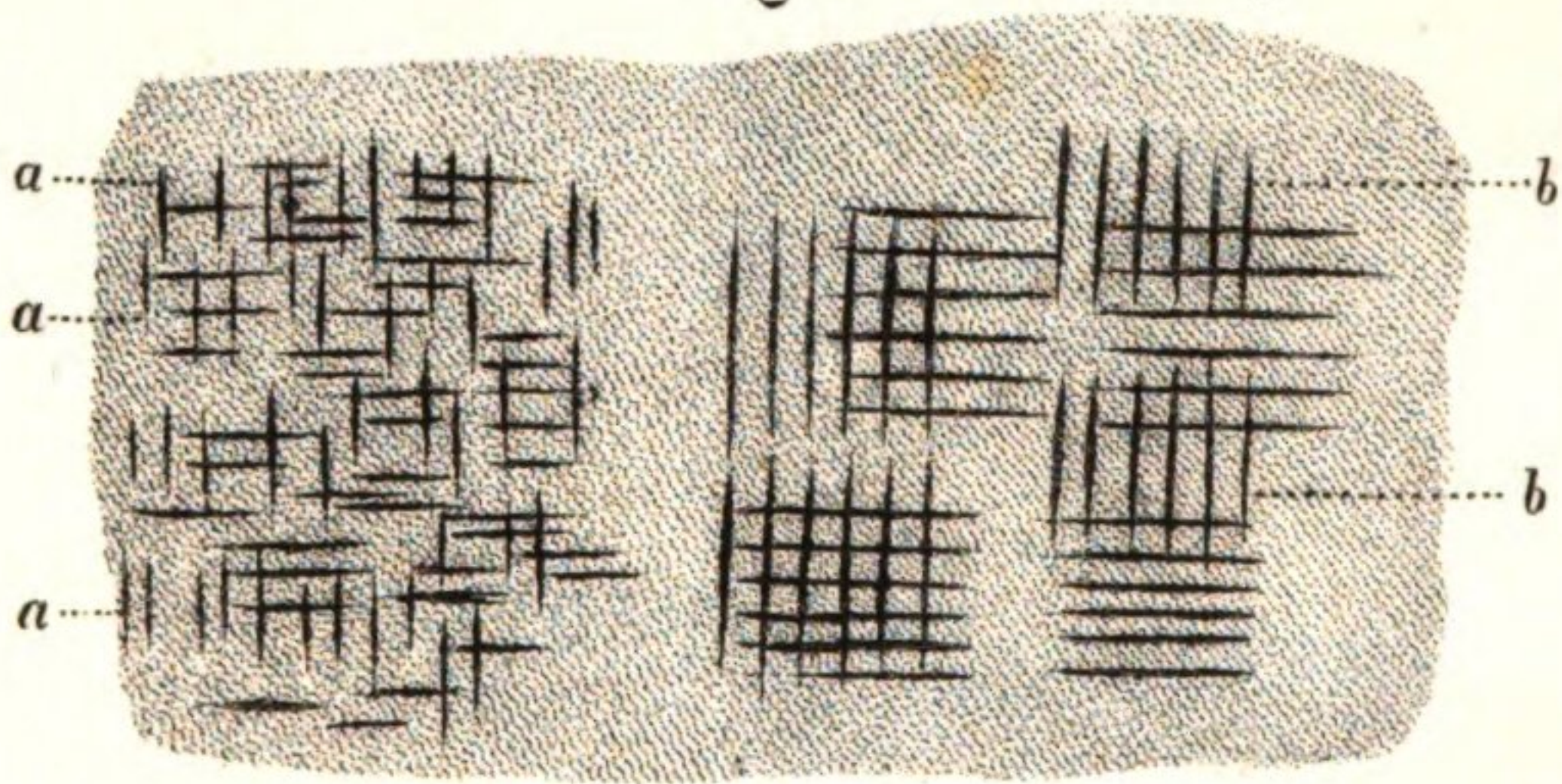


Fig. 4



Fig. 3

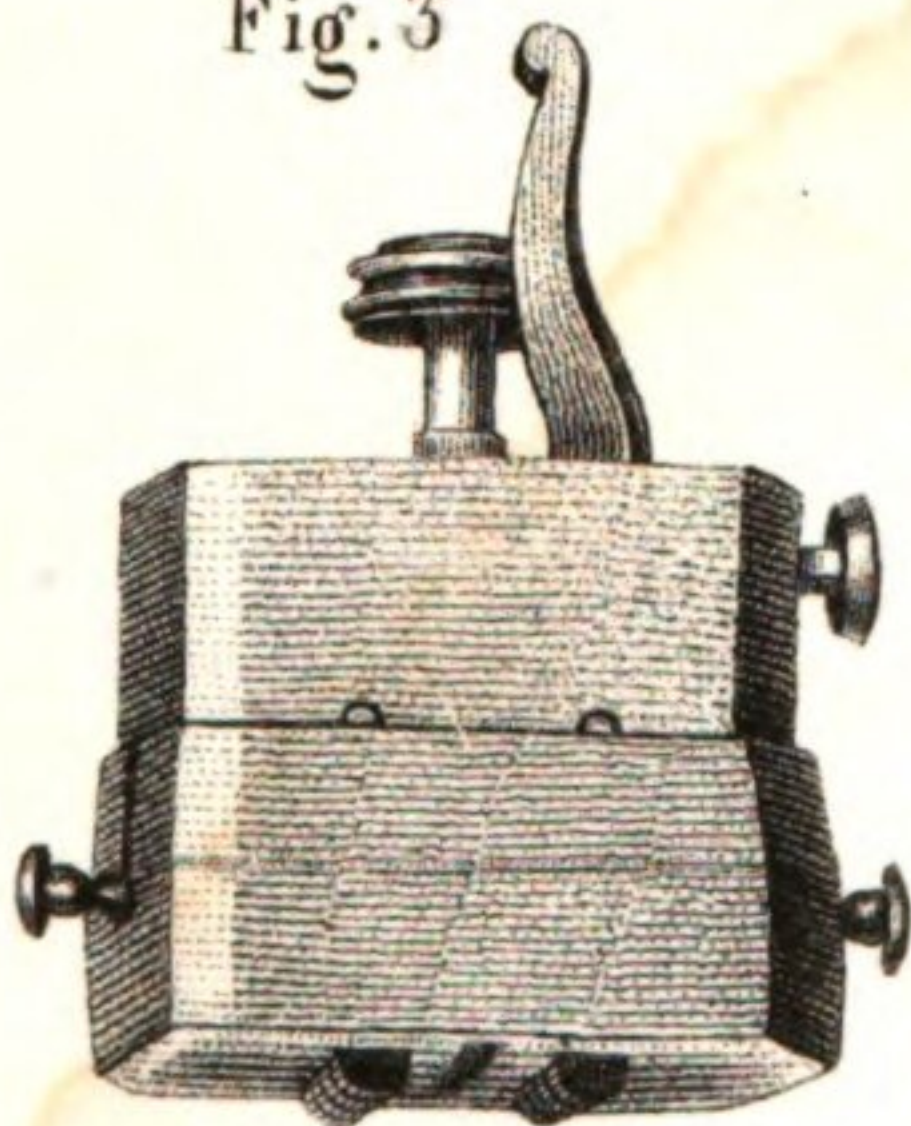


Fig. 2



Fig. 4



Taf. 4.

Fig. 2.

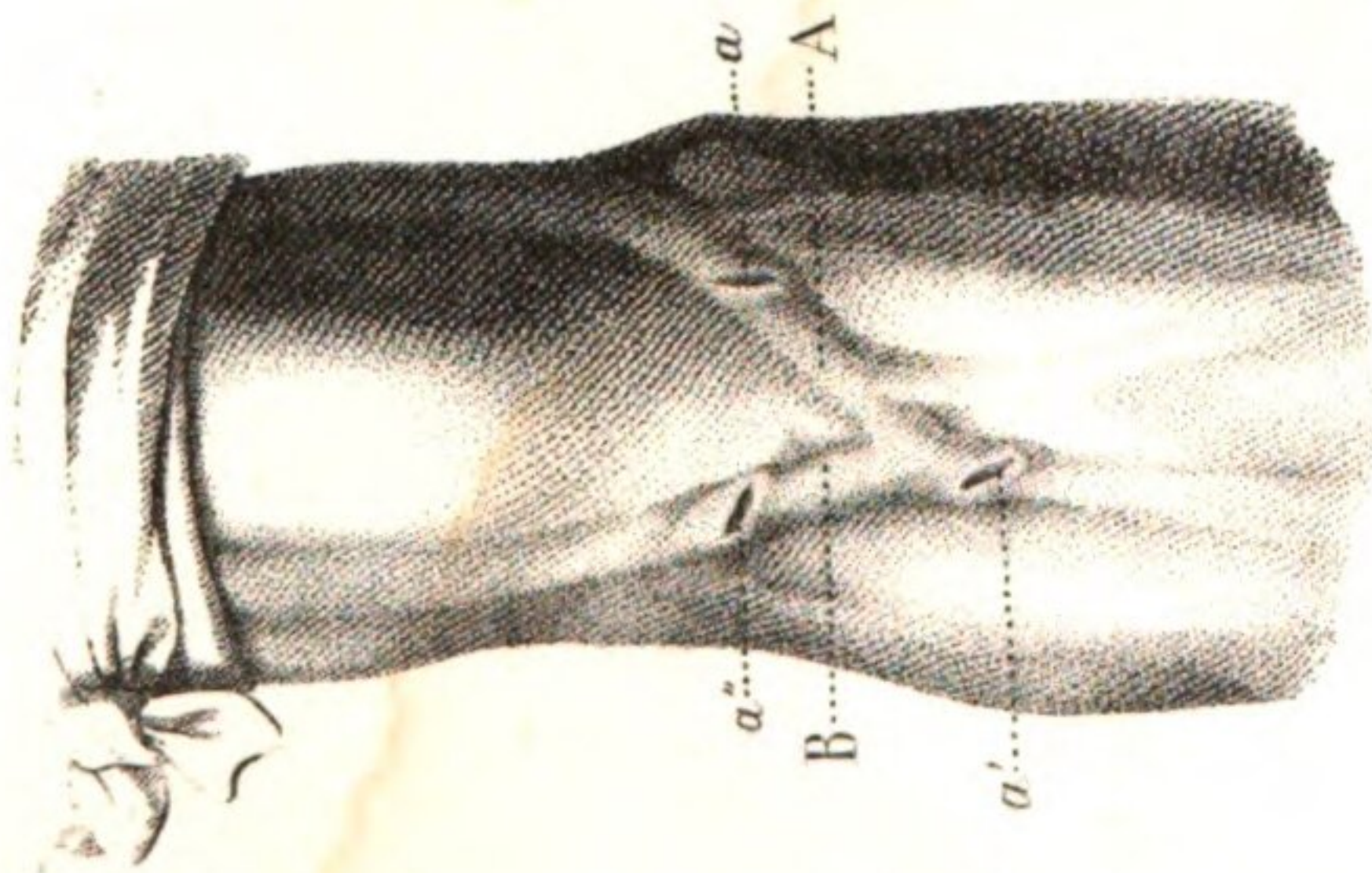


Fig. 4.

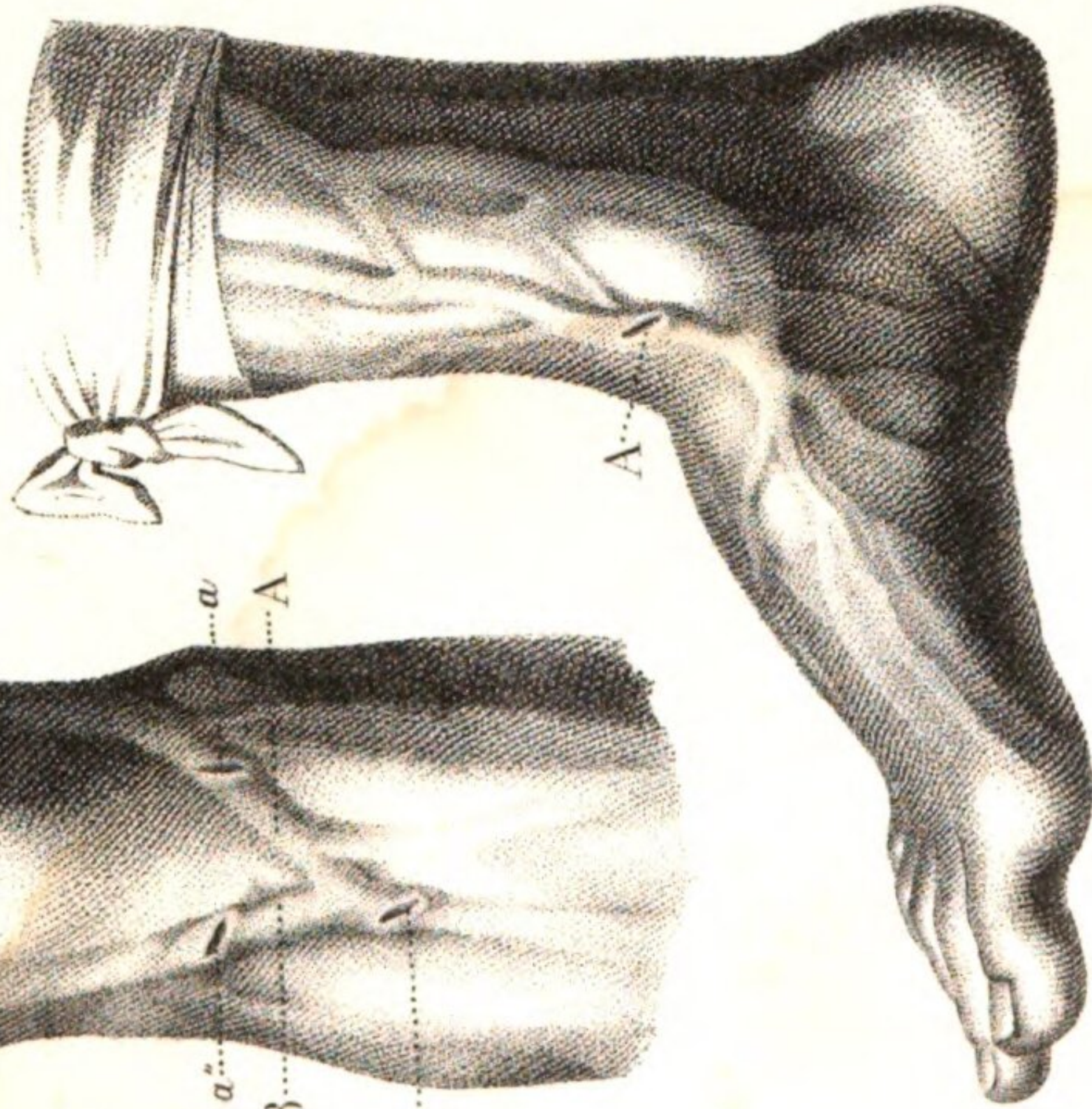


Fig. 1.

2

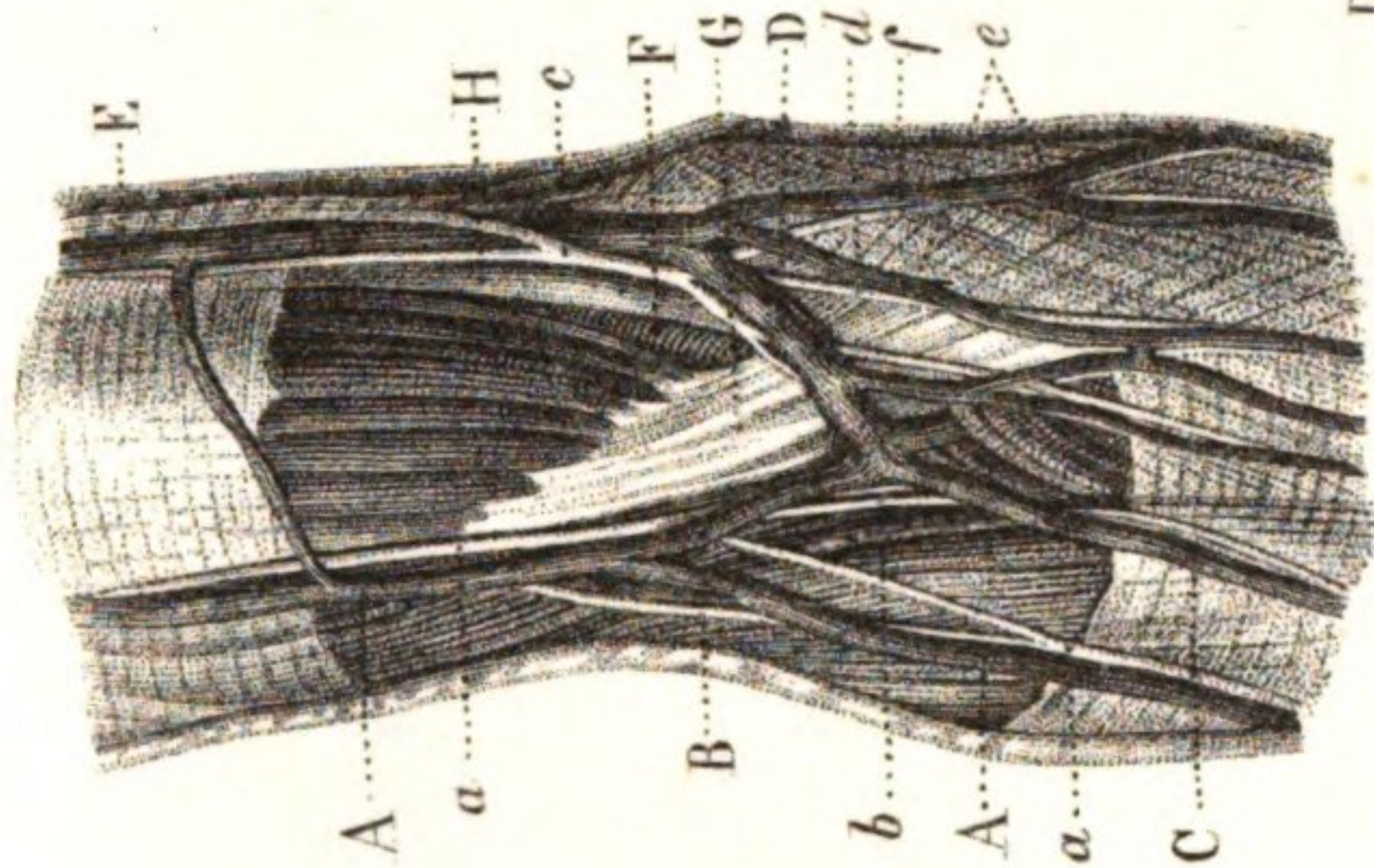


Fig. 3.

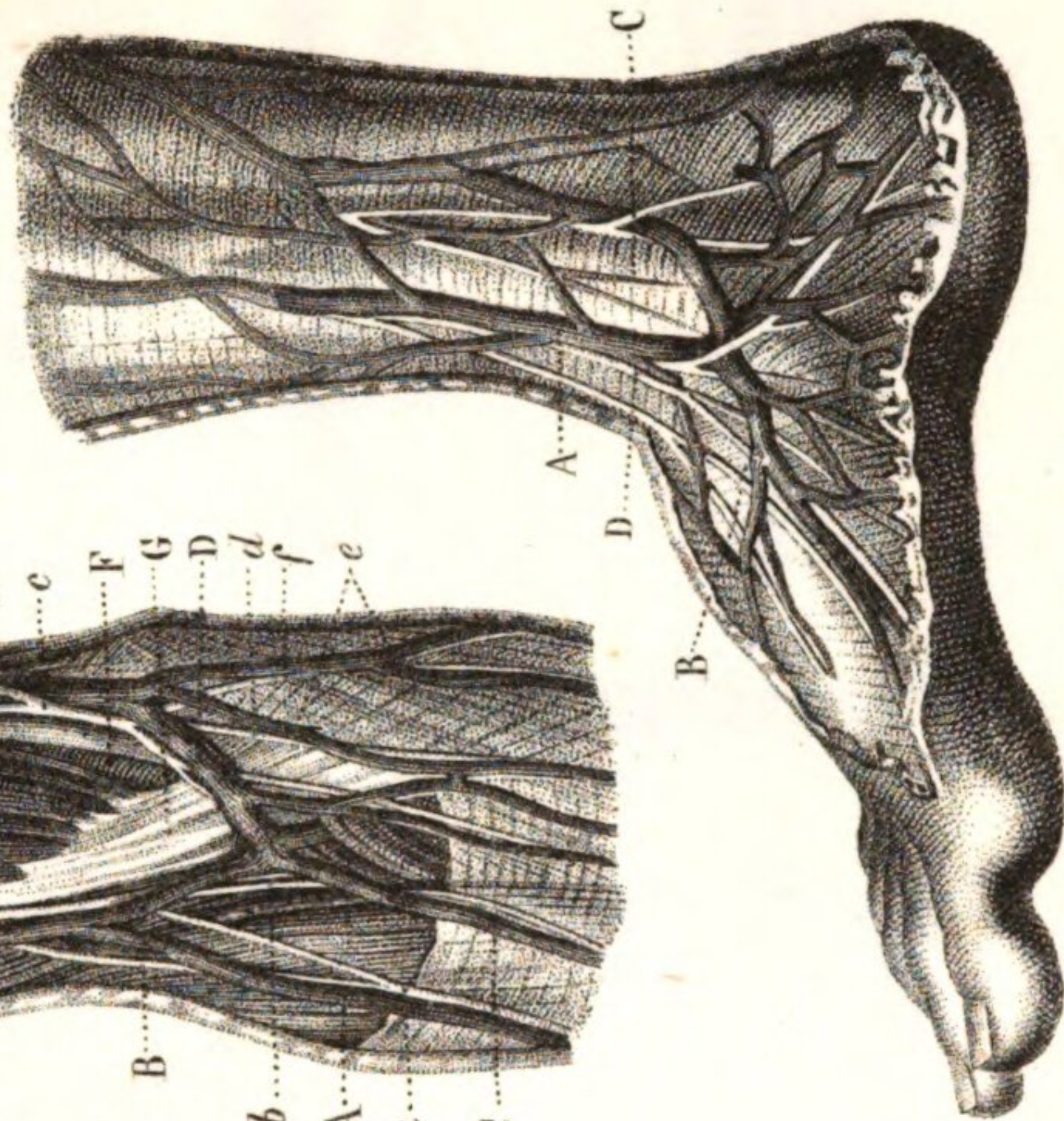


Fig. 1.

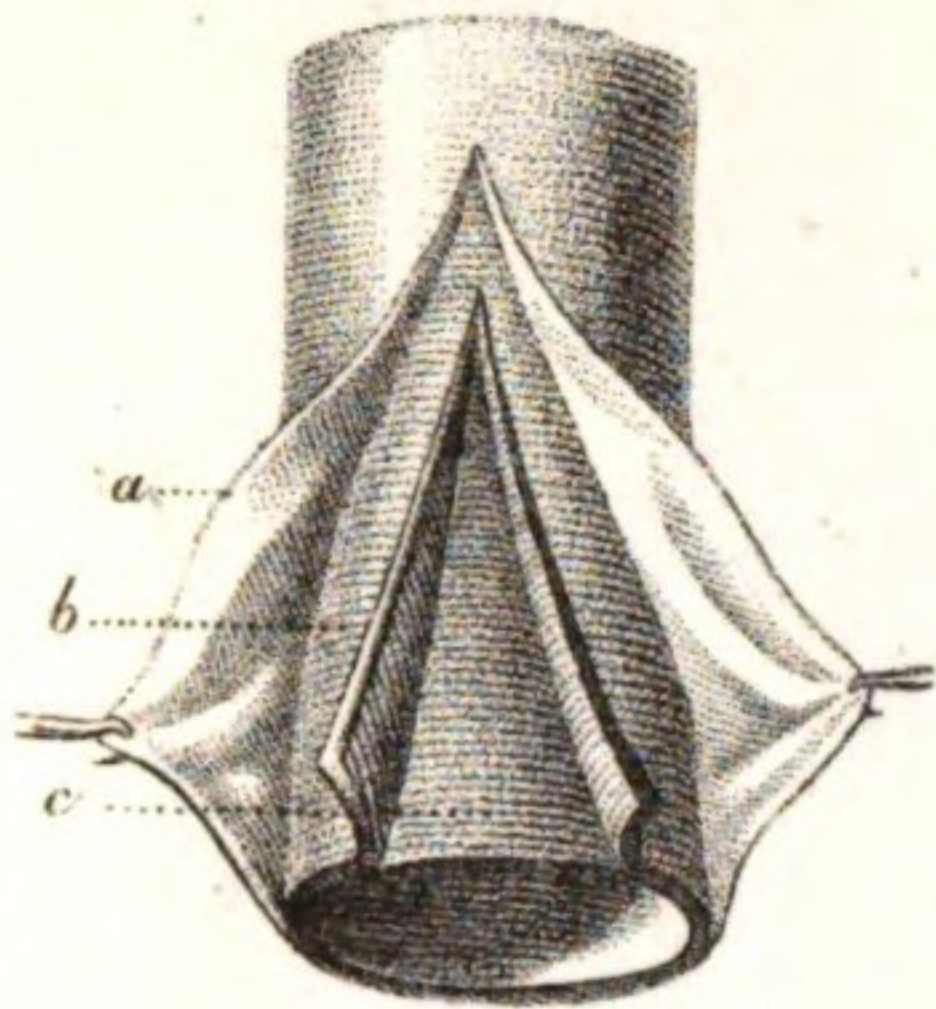


Fig. 2.

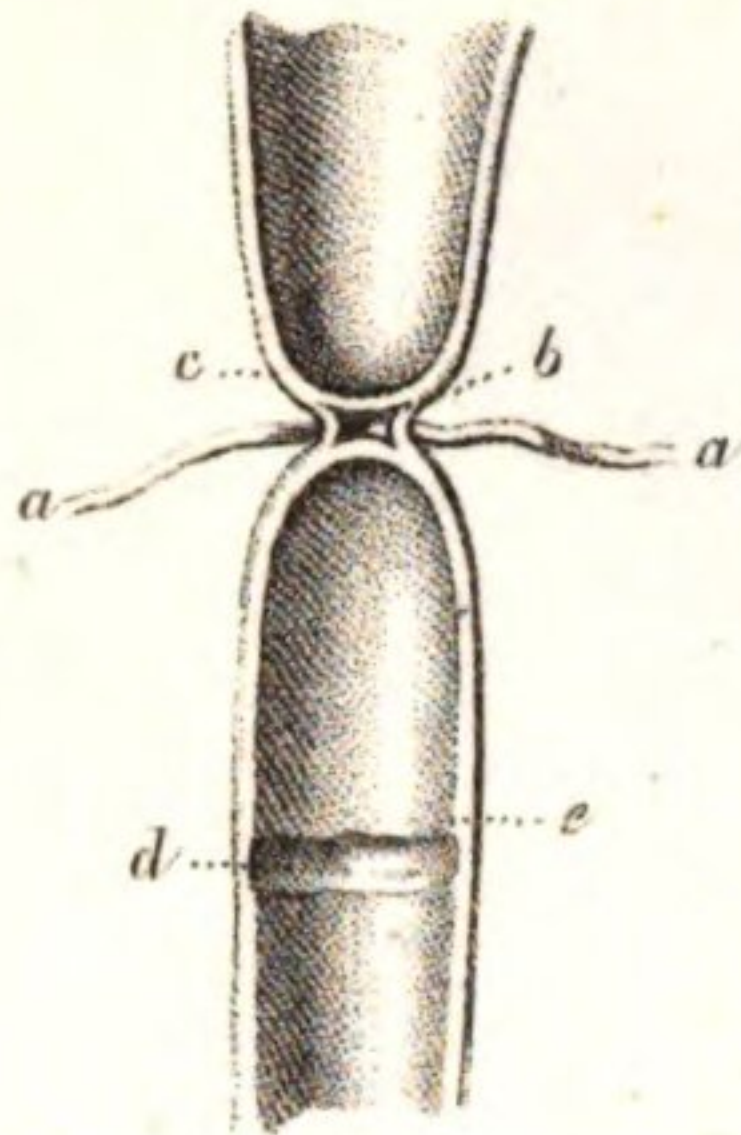


Fig. 3.

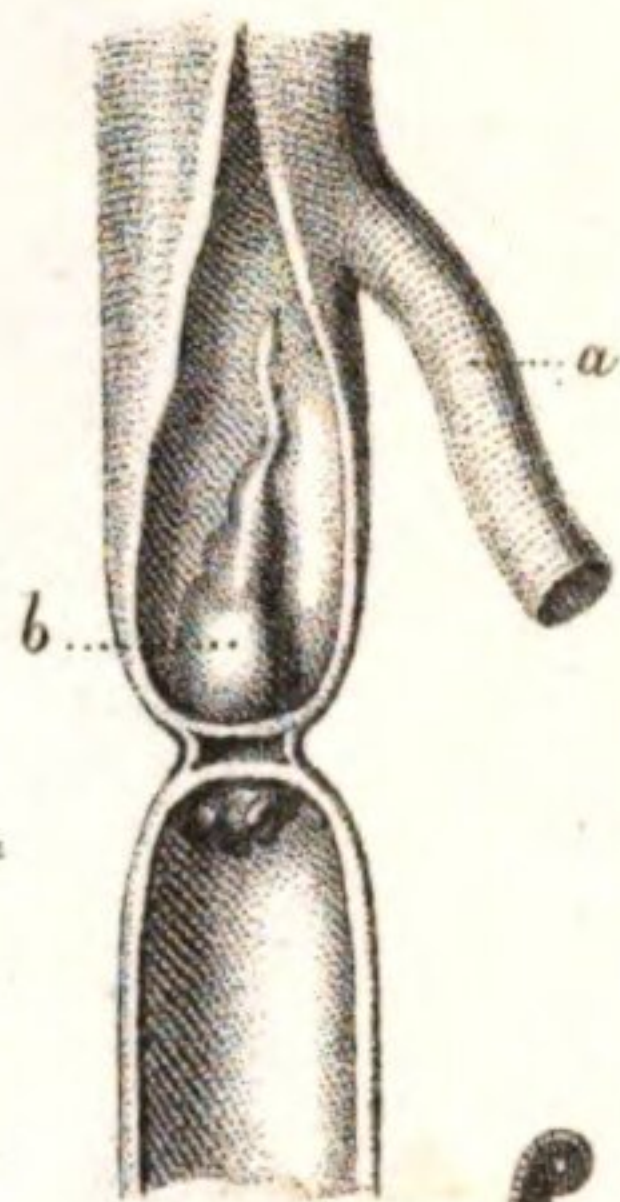


Fig. 7.

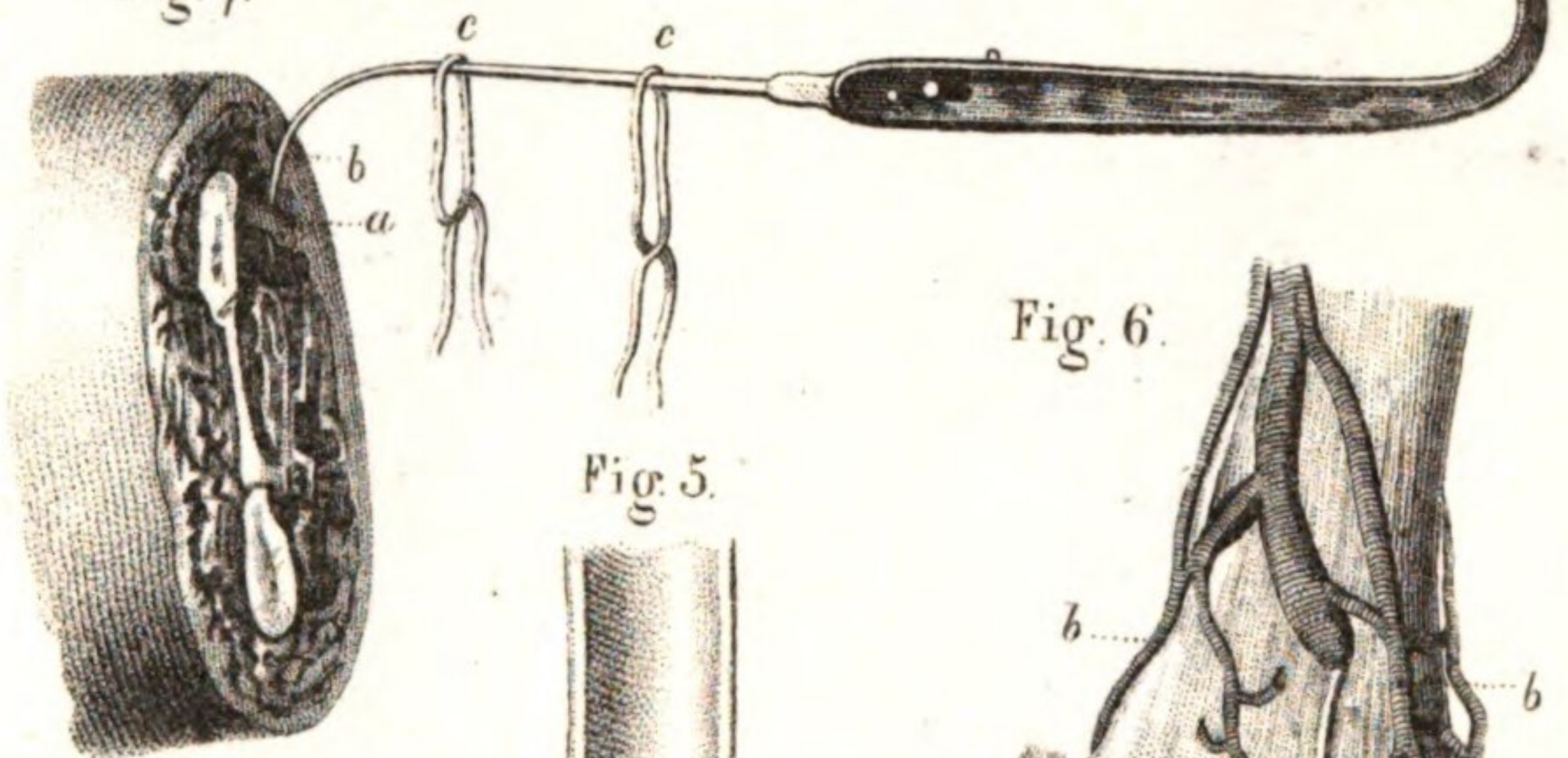


Fig. 5.



Fig. 4.



Fig. 6.

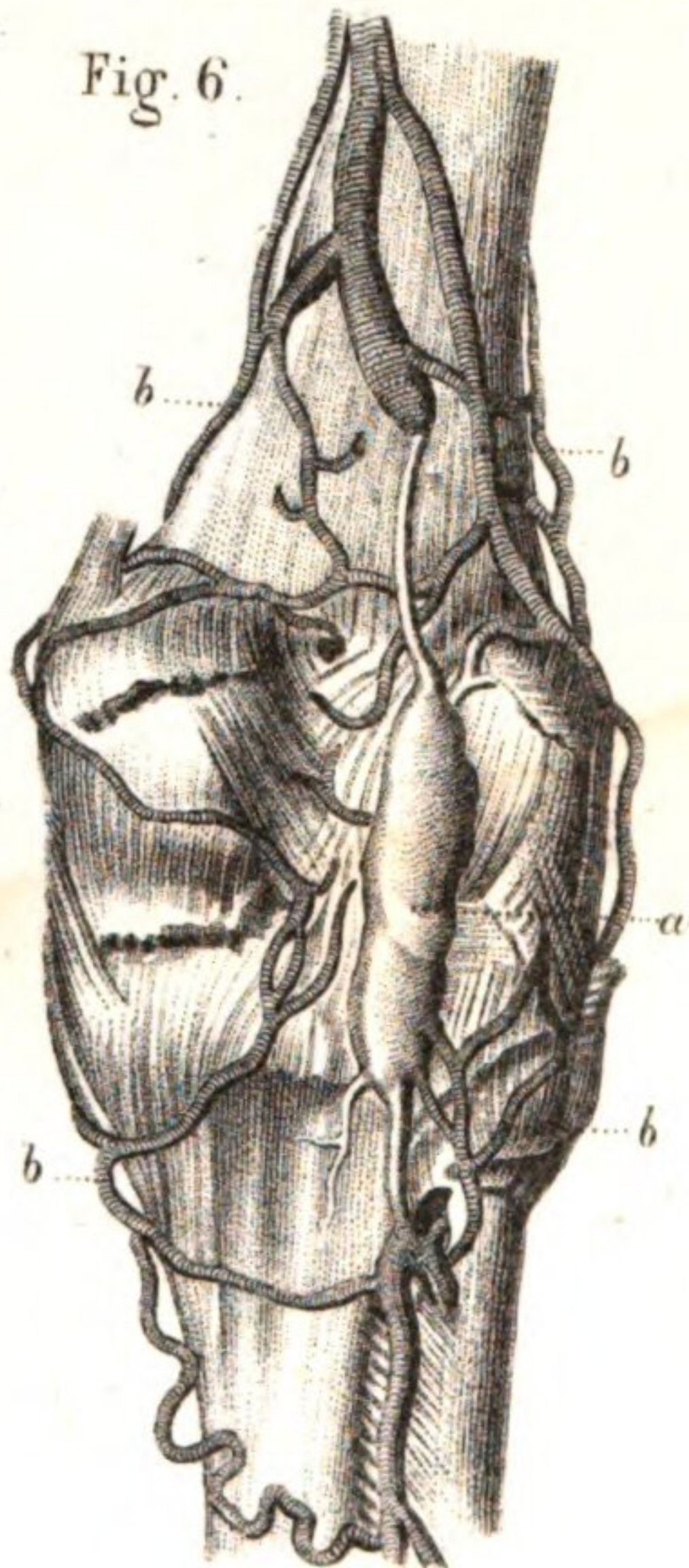


Fig. 1.

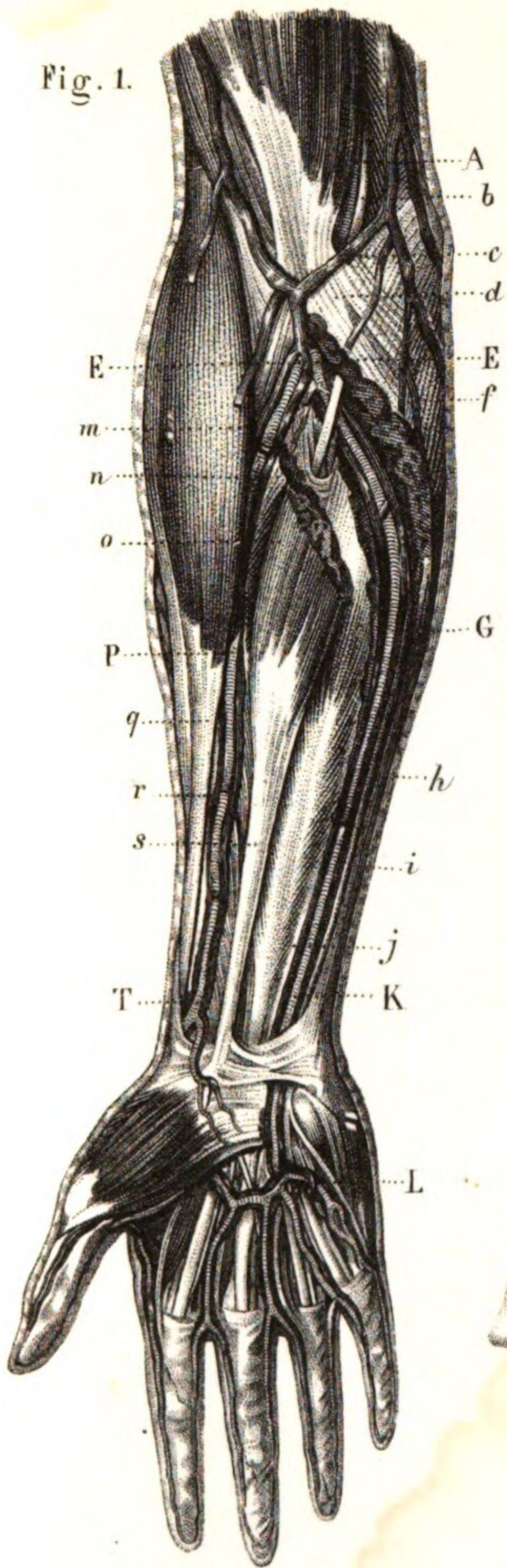


Fig. 2.

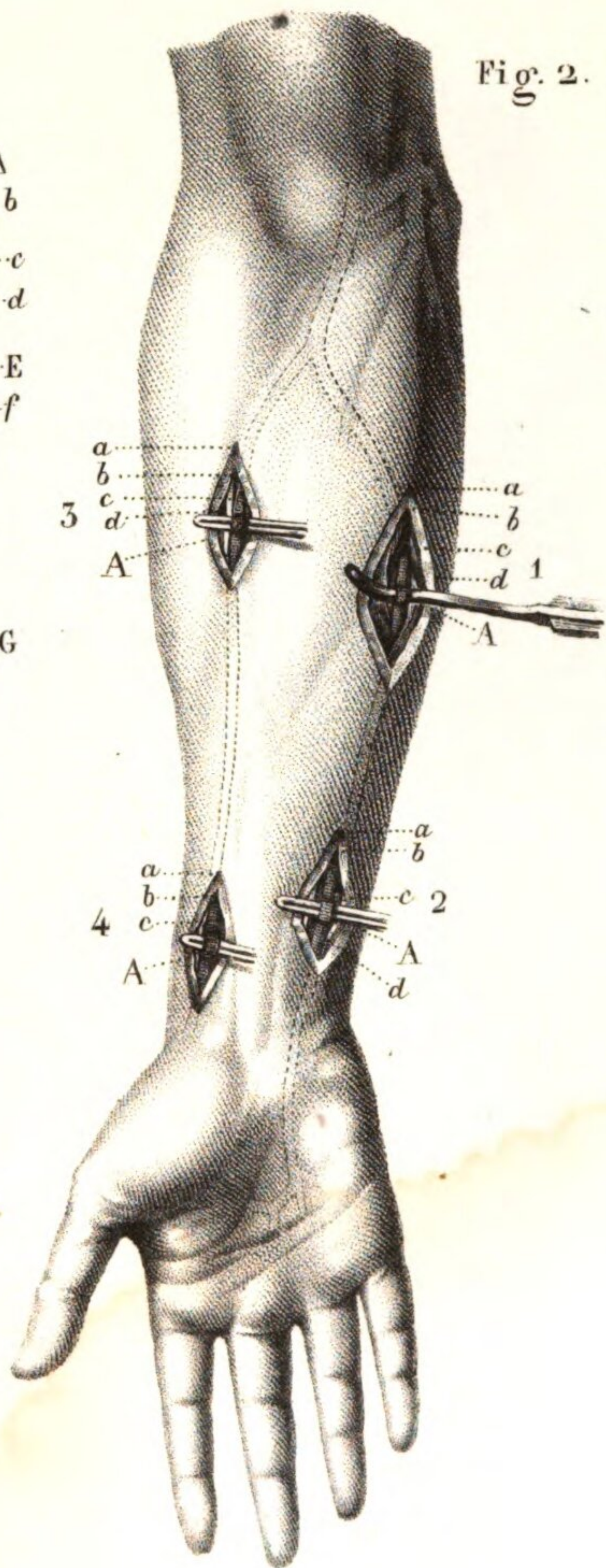


Fig. 1.

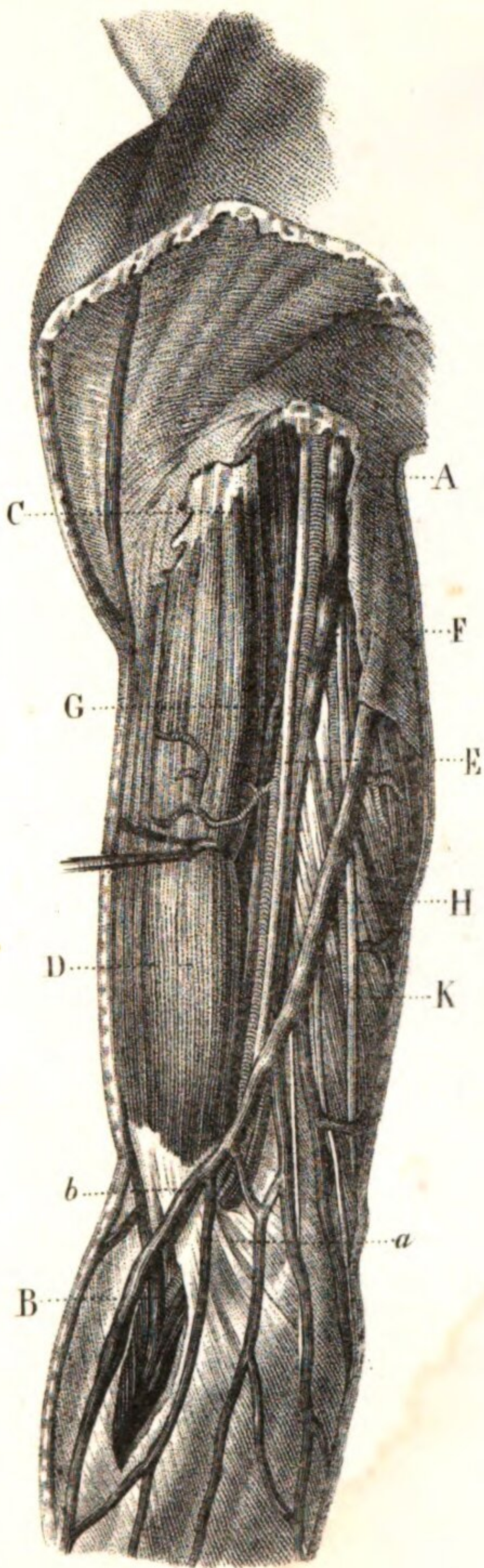


Fig. 2.

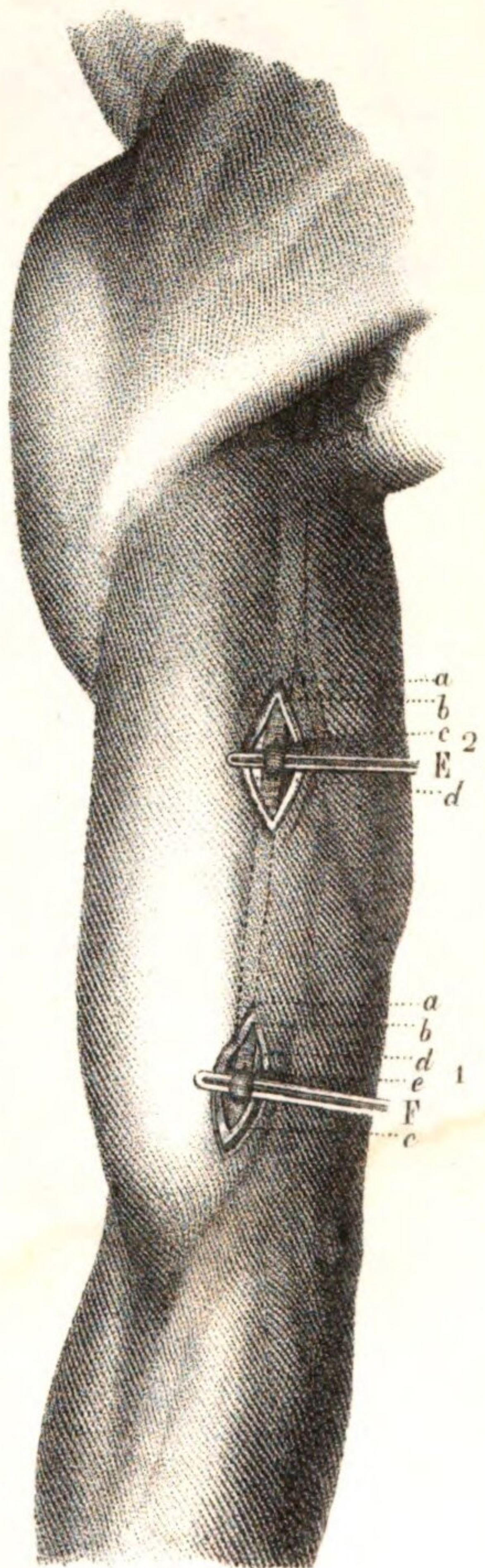




Fig. 1.

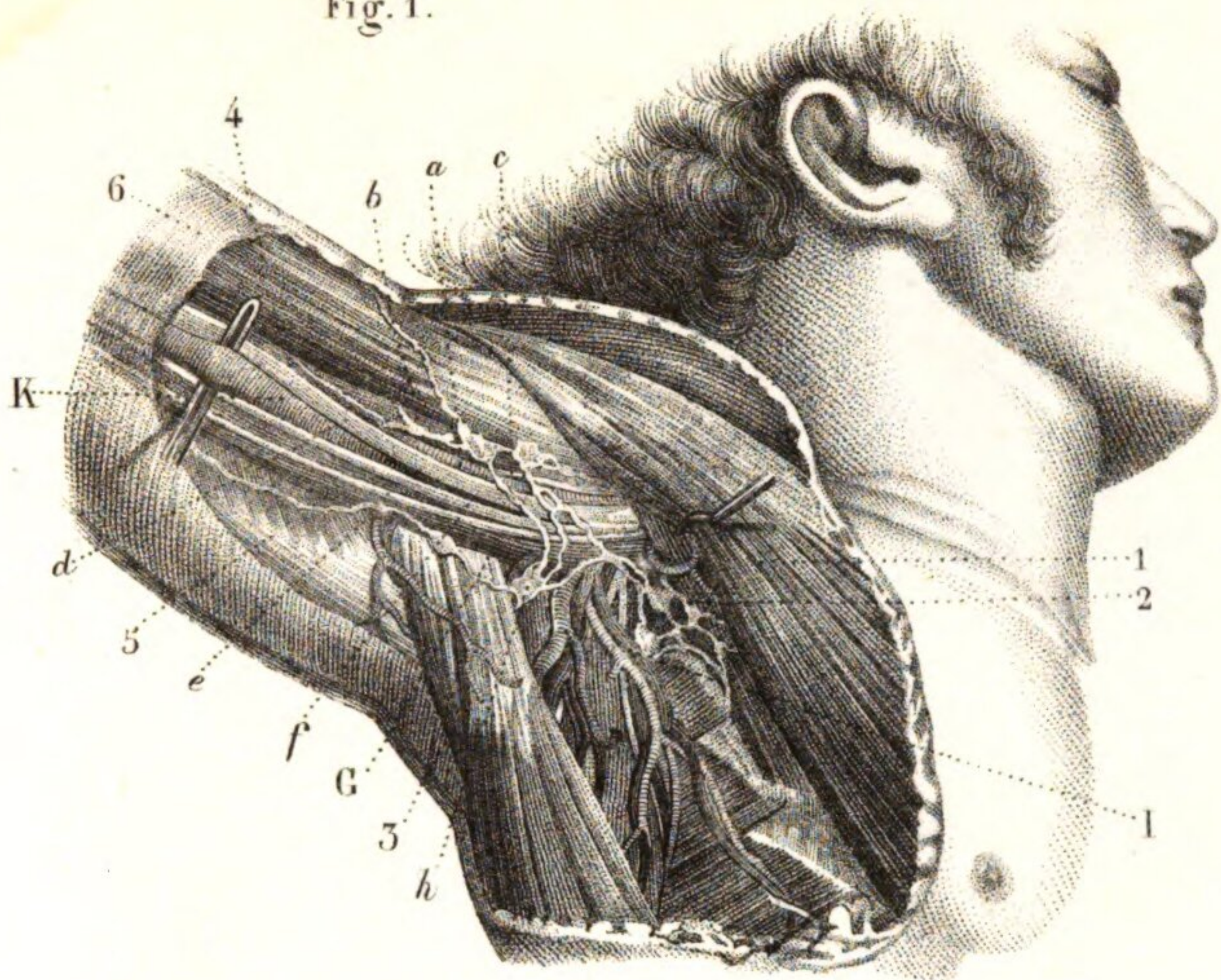
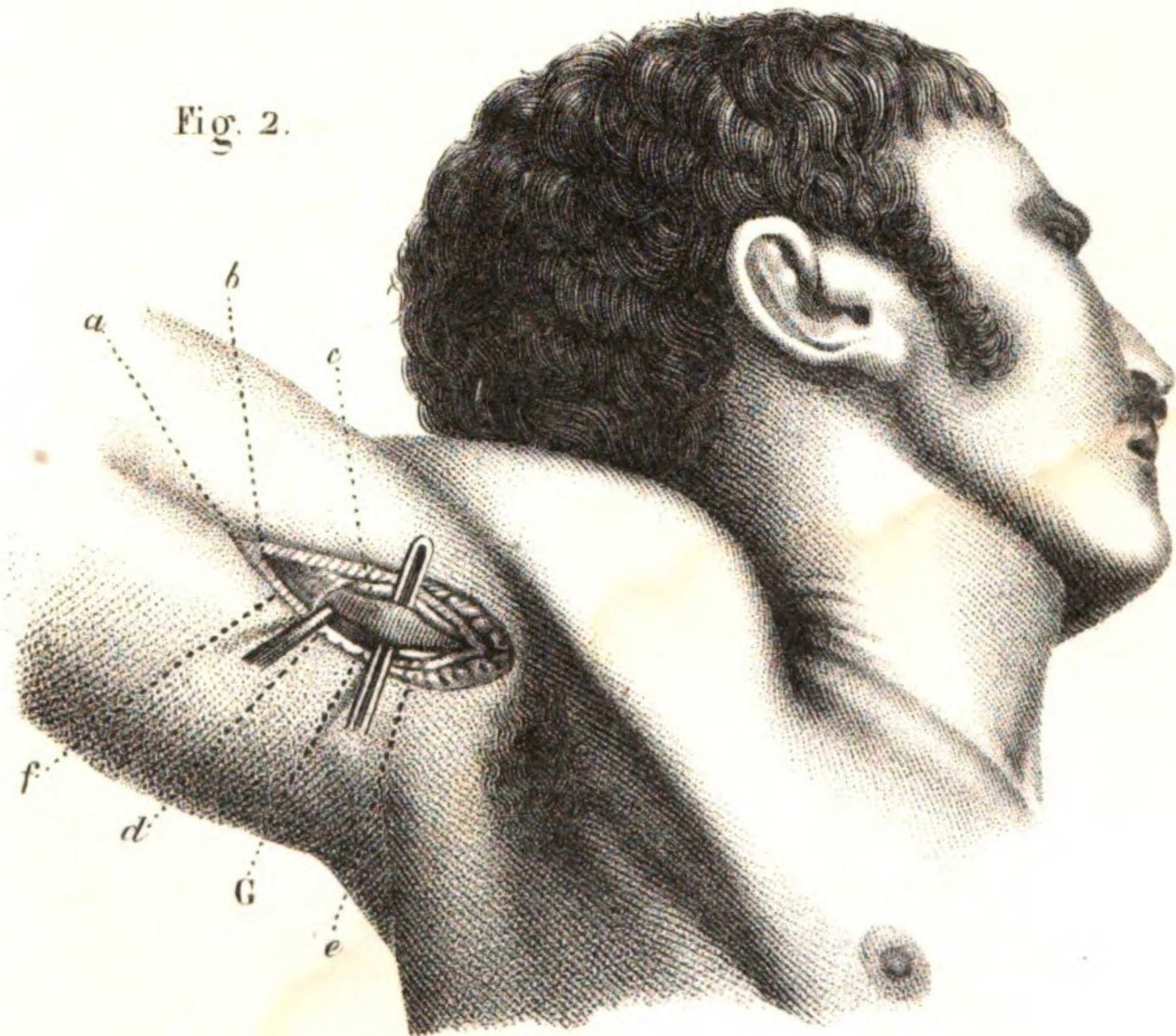


Fig. 2.



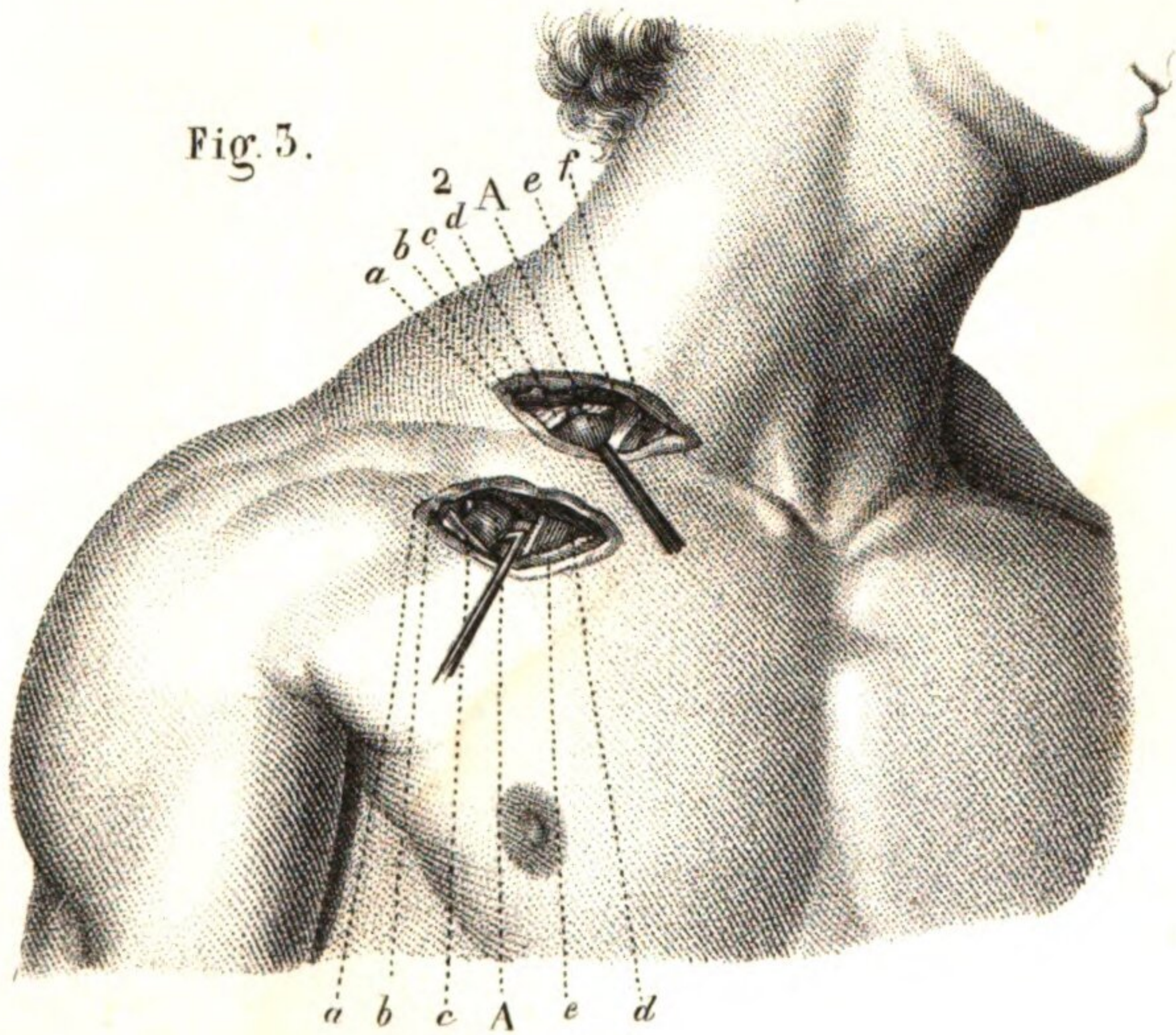
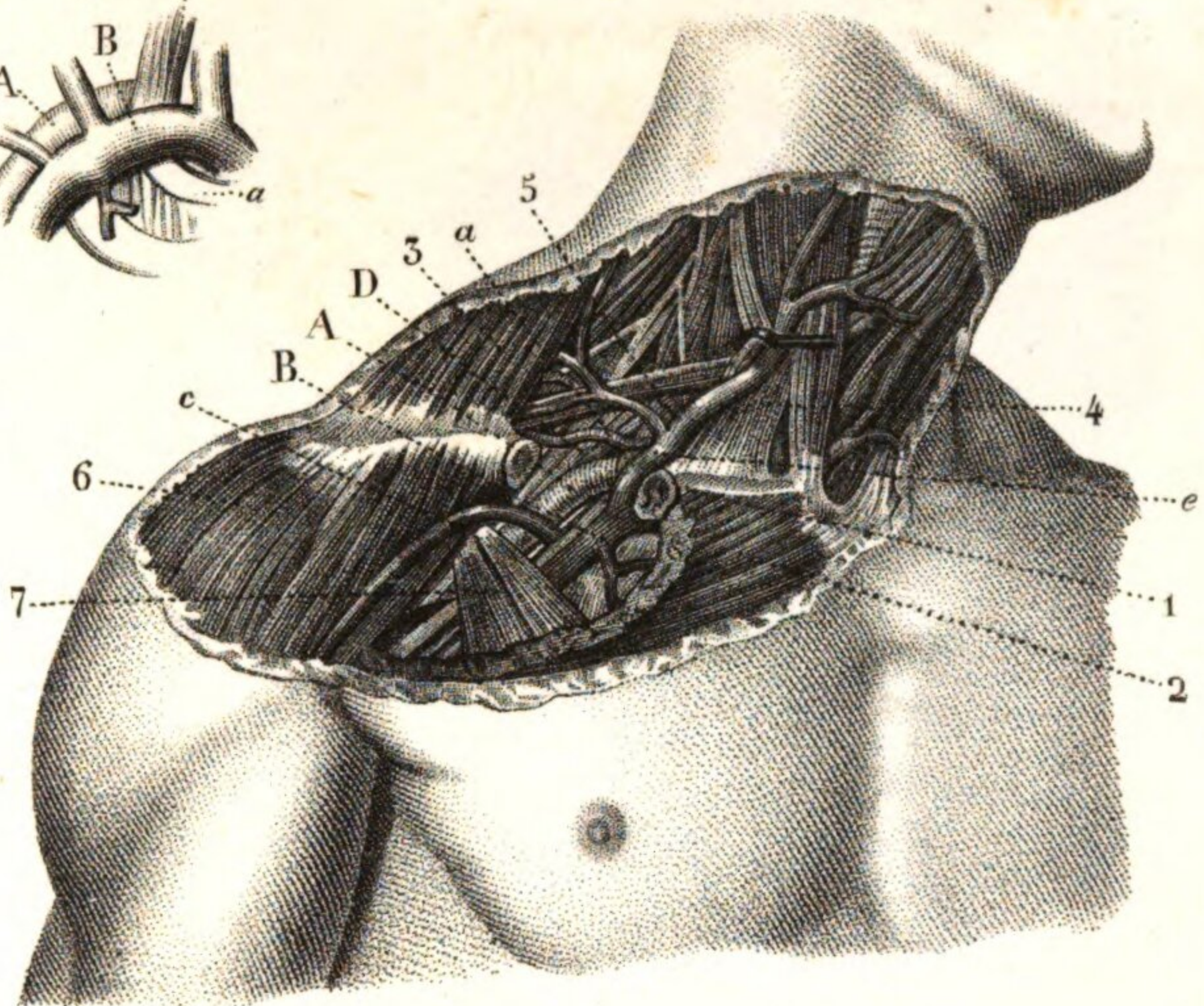
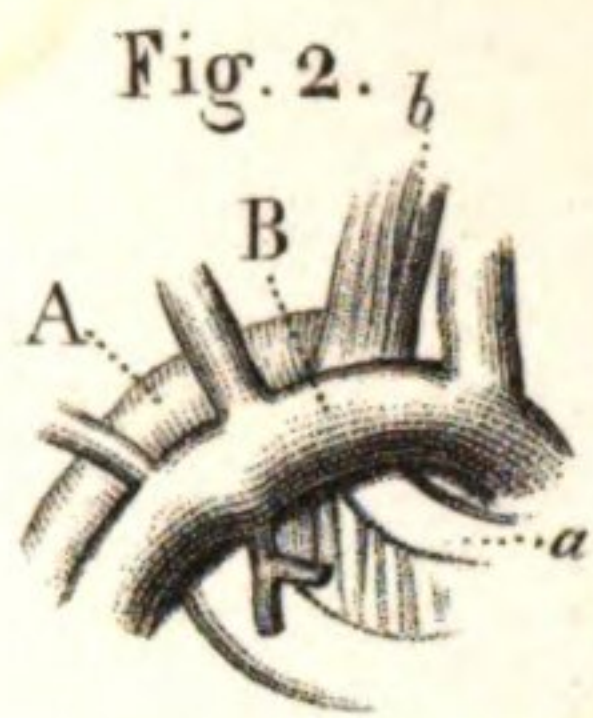


Fig. 3.

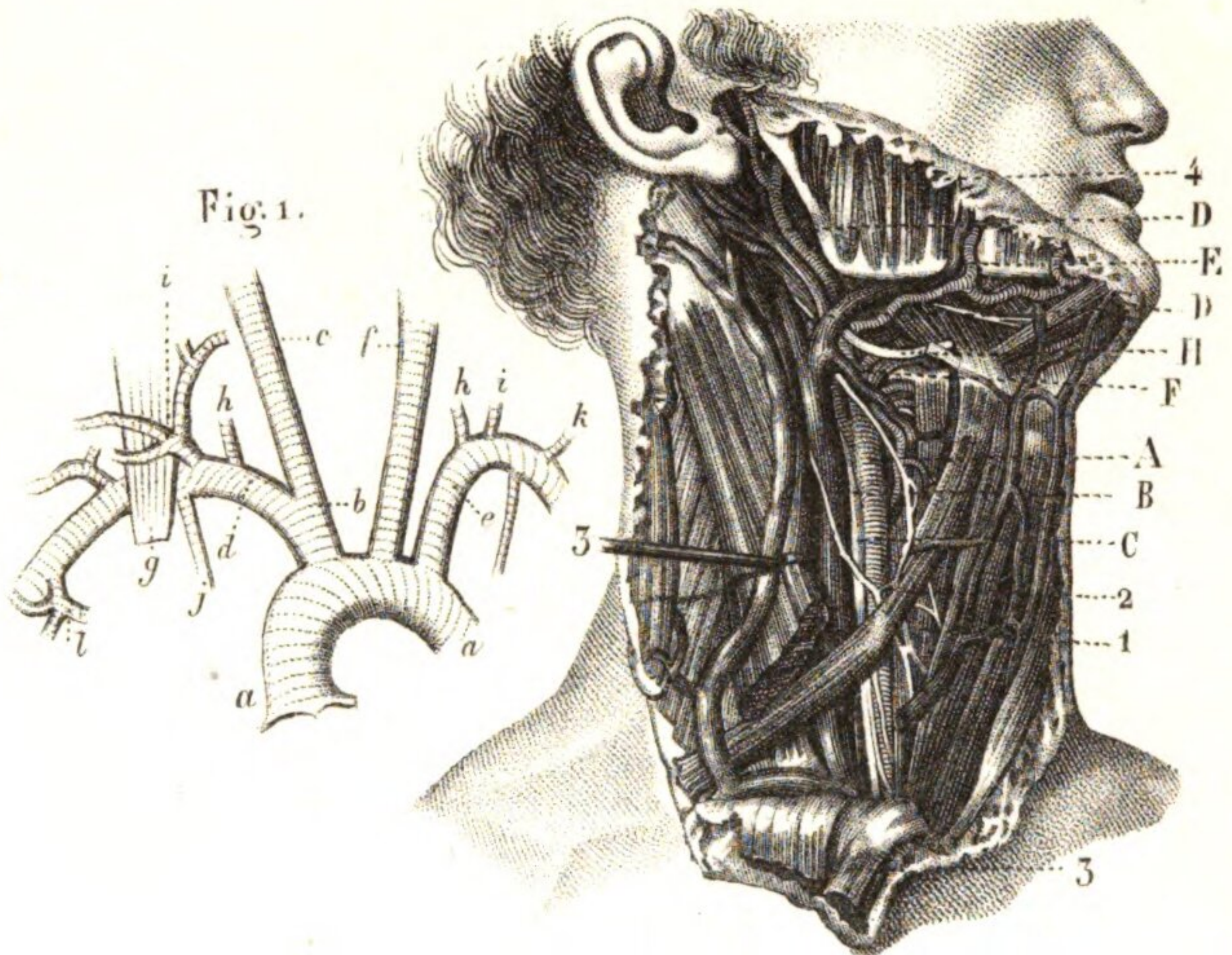


Fig. 2.

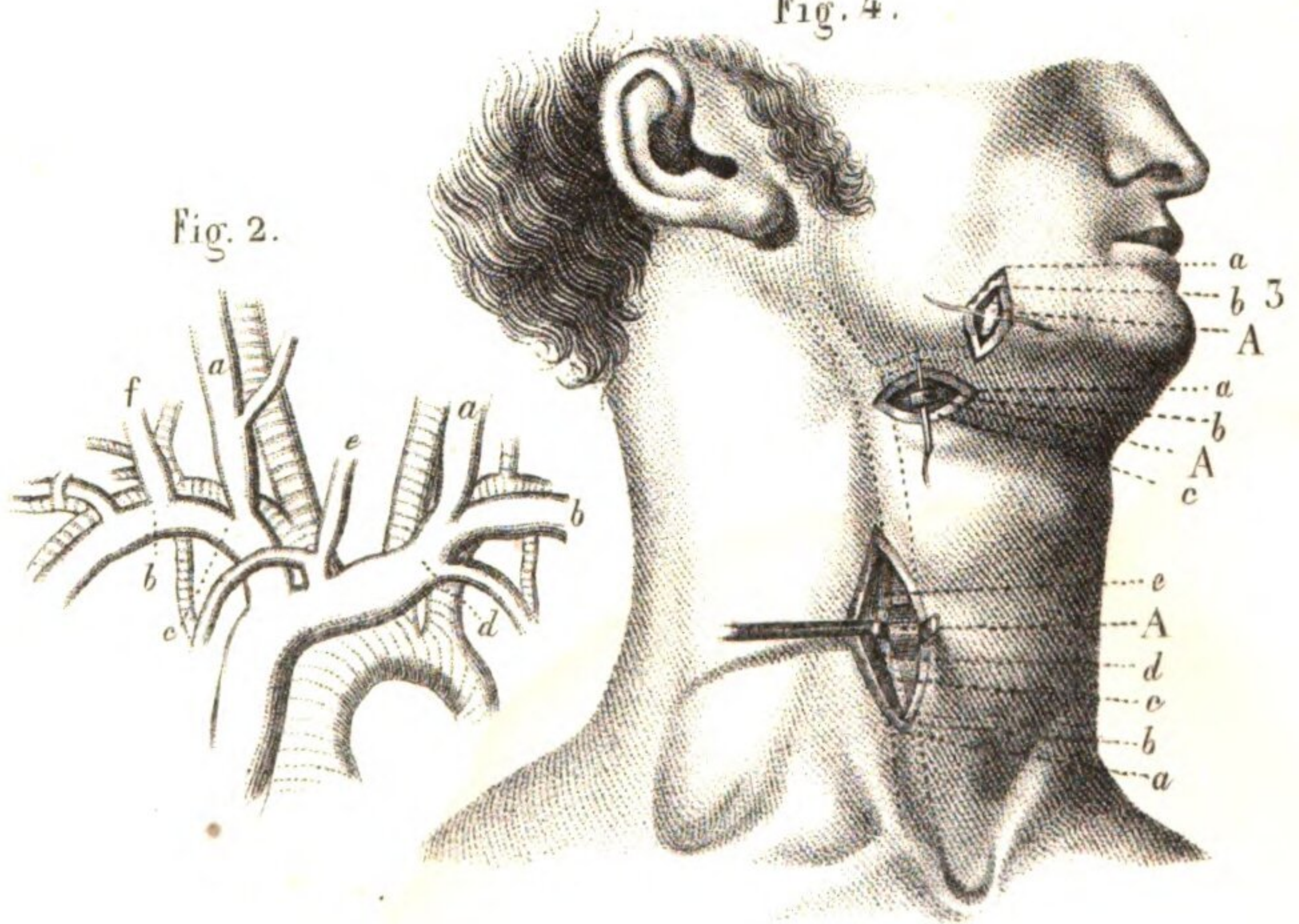


Fig. 1.

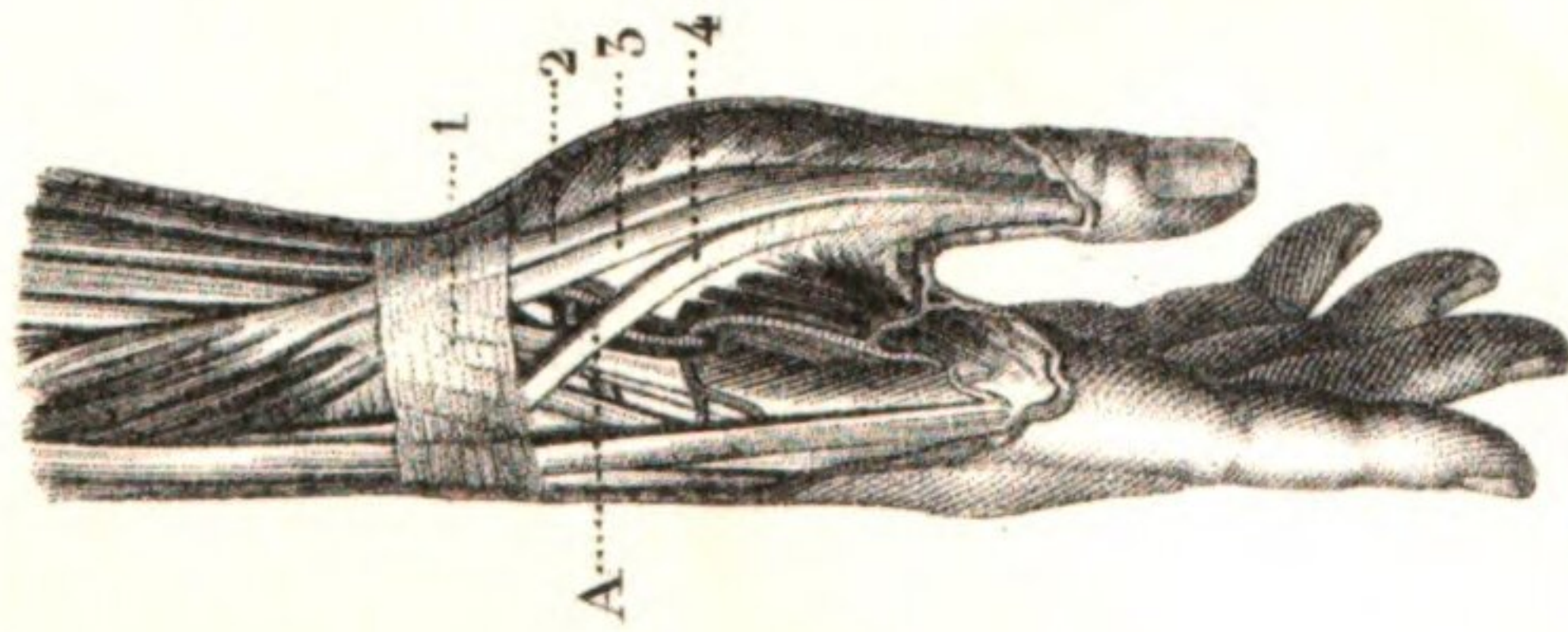


Fig. 2.

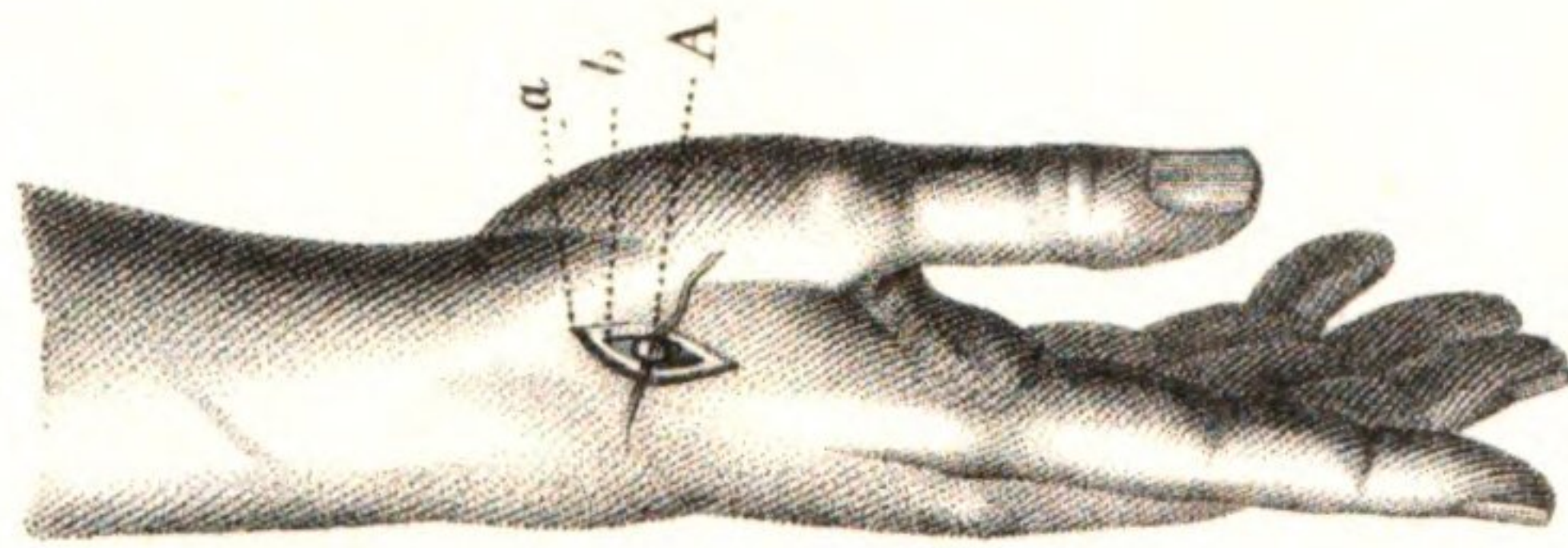


Fig. 3.

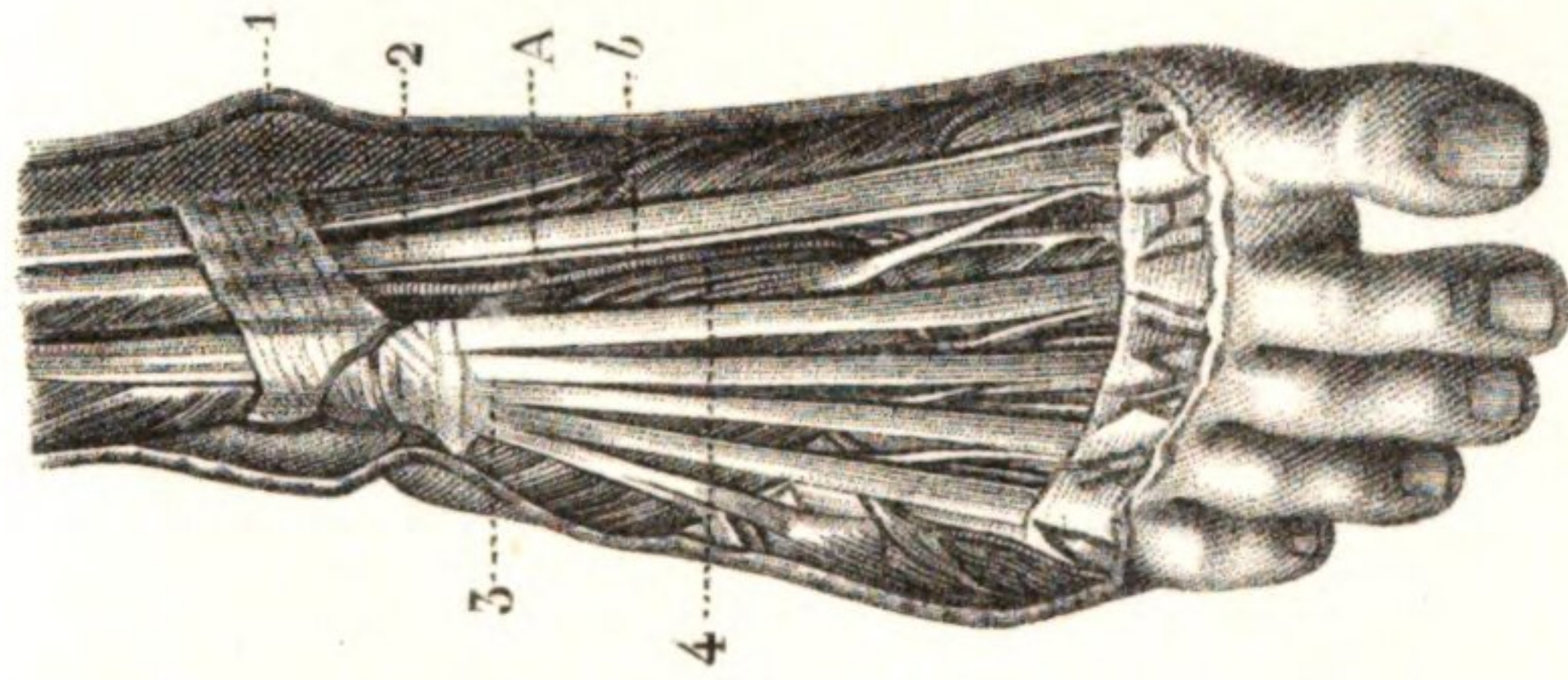


Fig. 4.

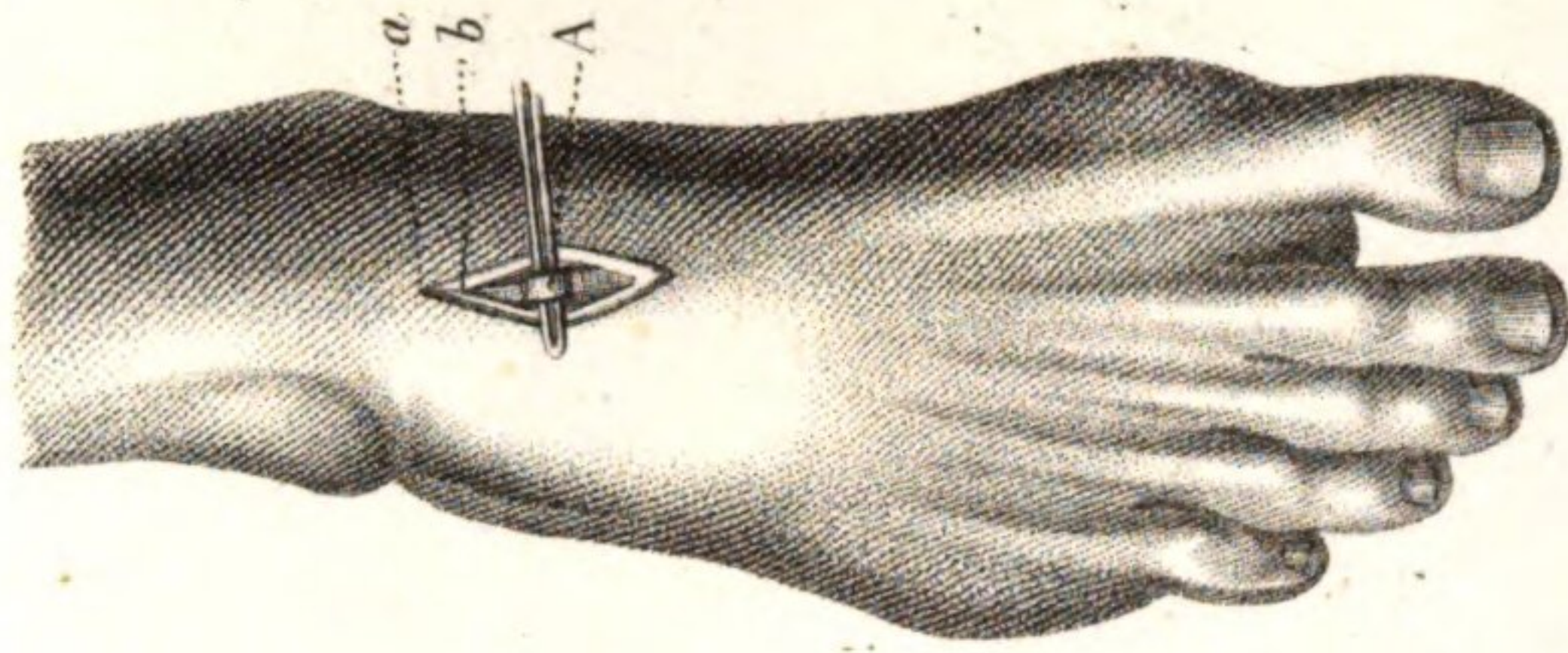


Fig. 1.

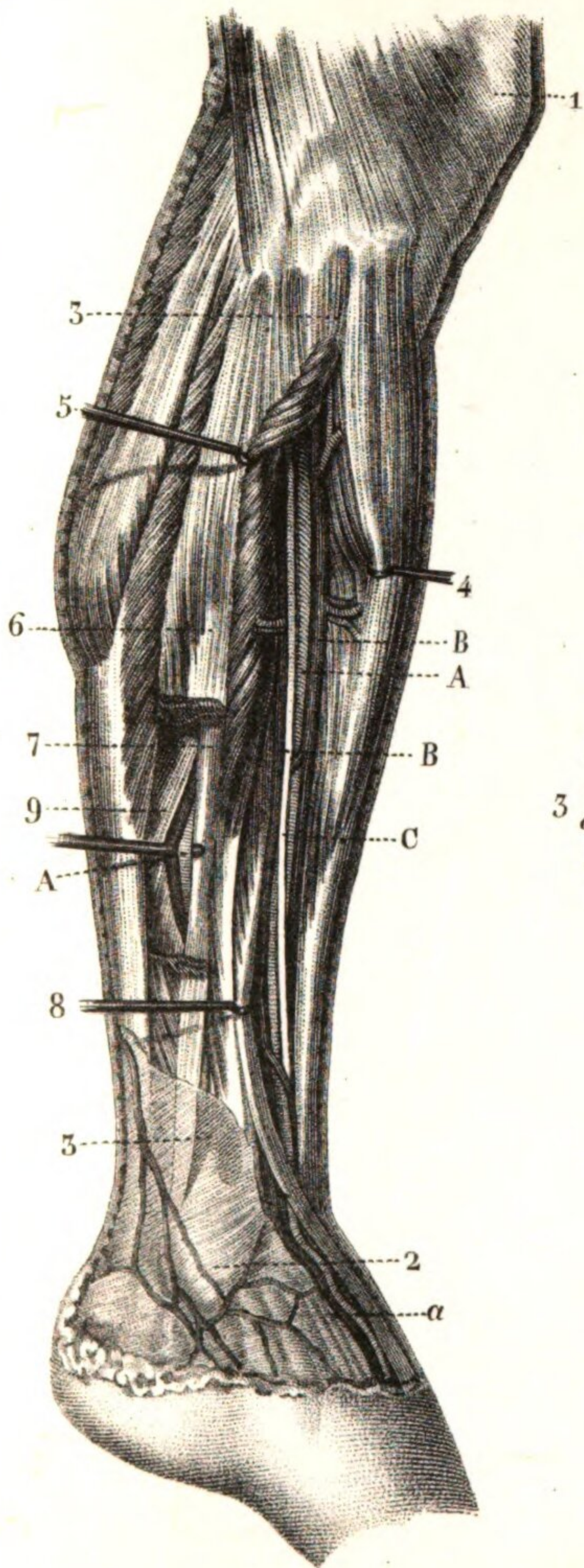


Fig. 2.

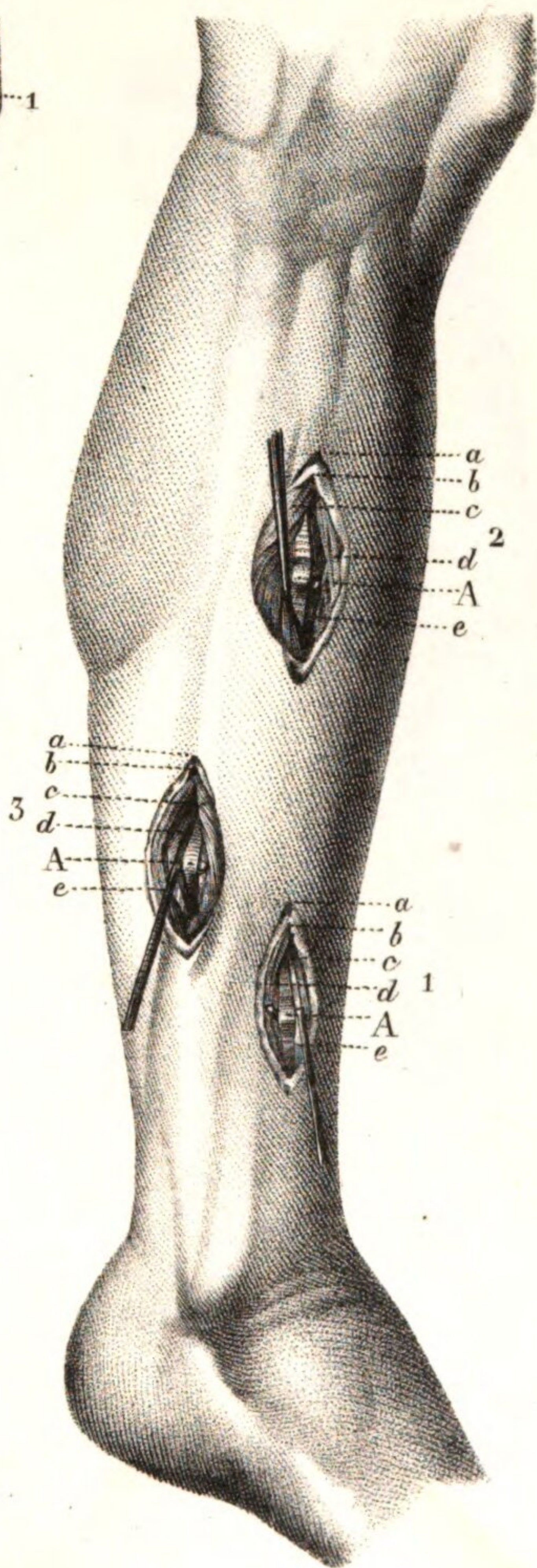


Fig. 1.

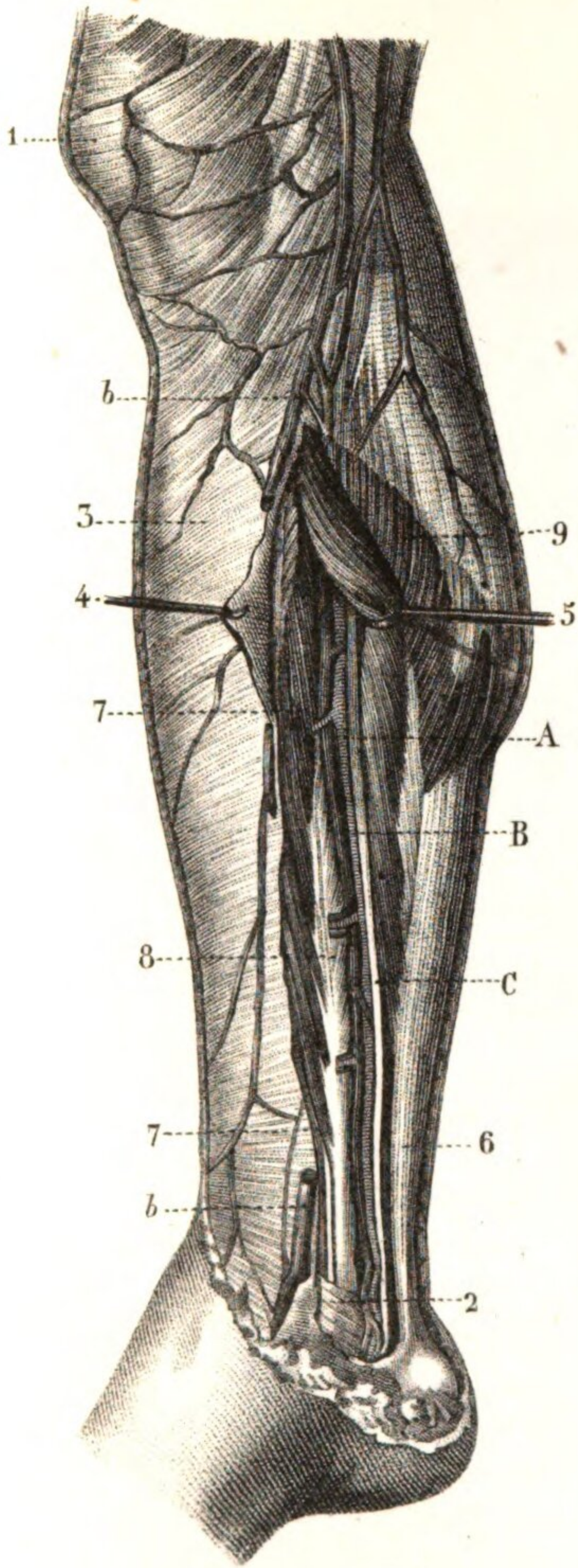


Fig. 2.

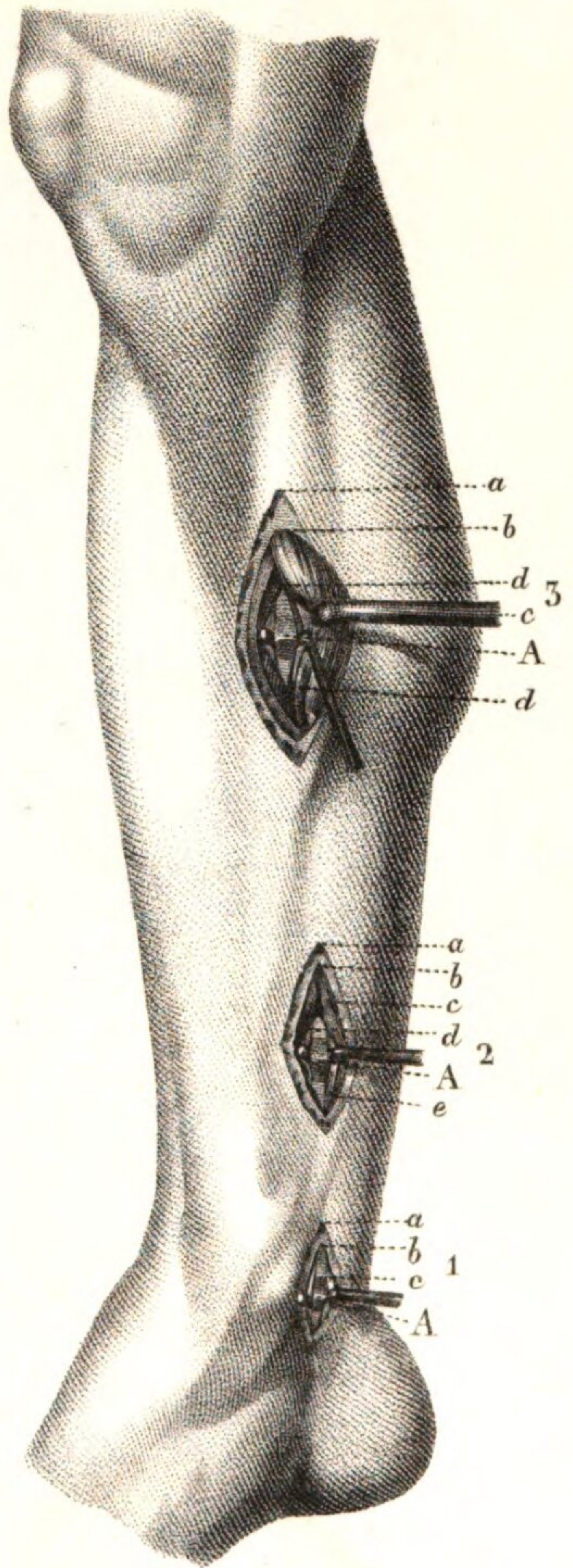


Fig. 2.

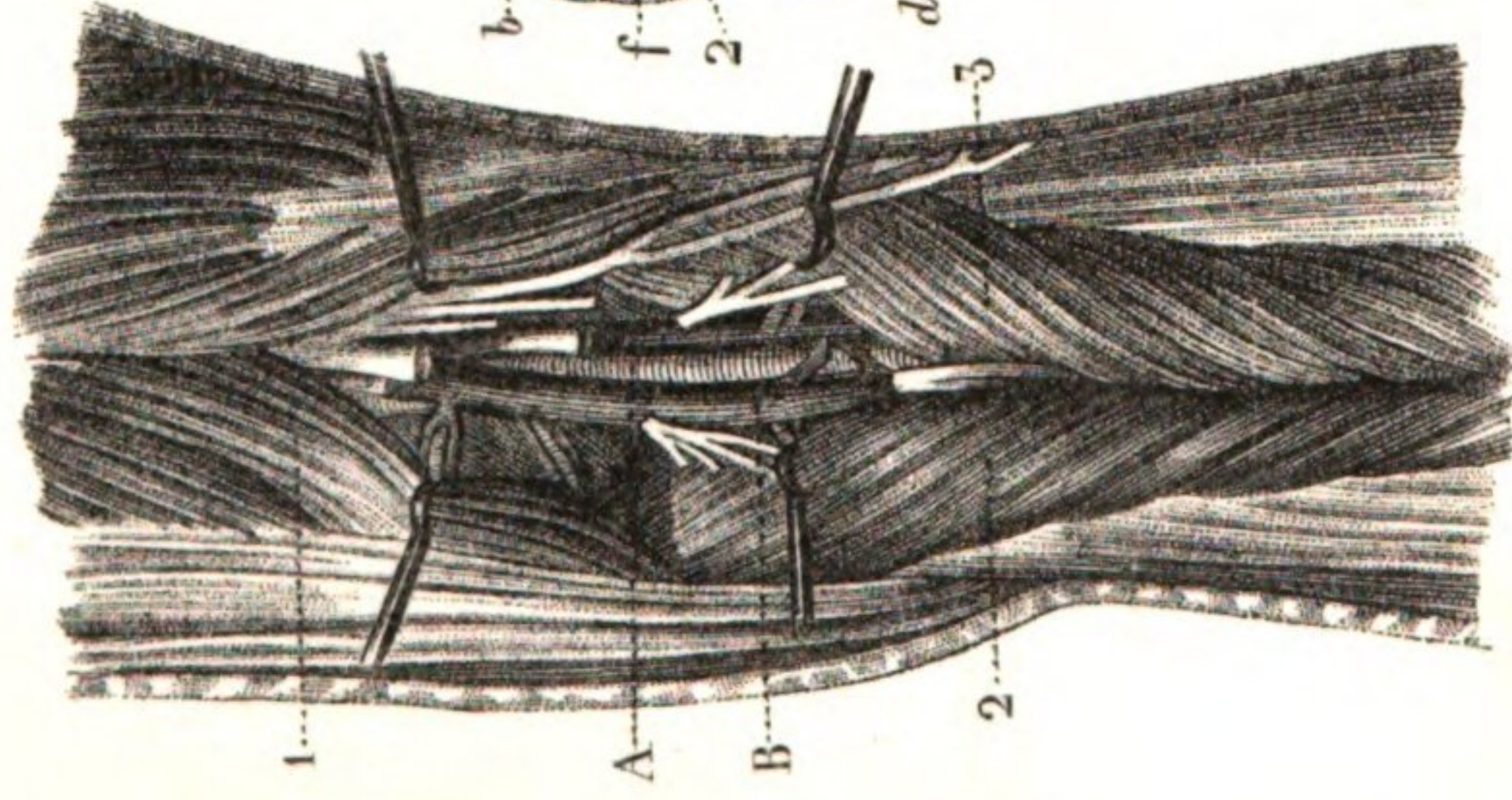


Fig. 3.

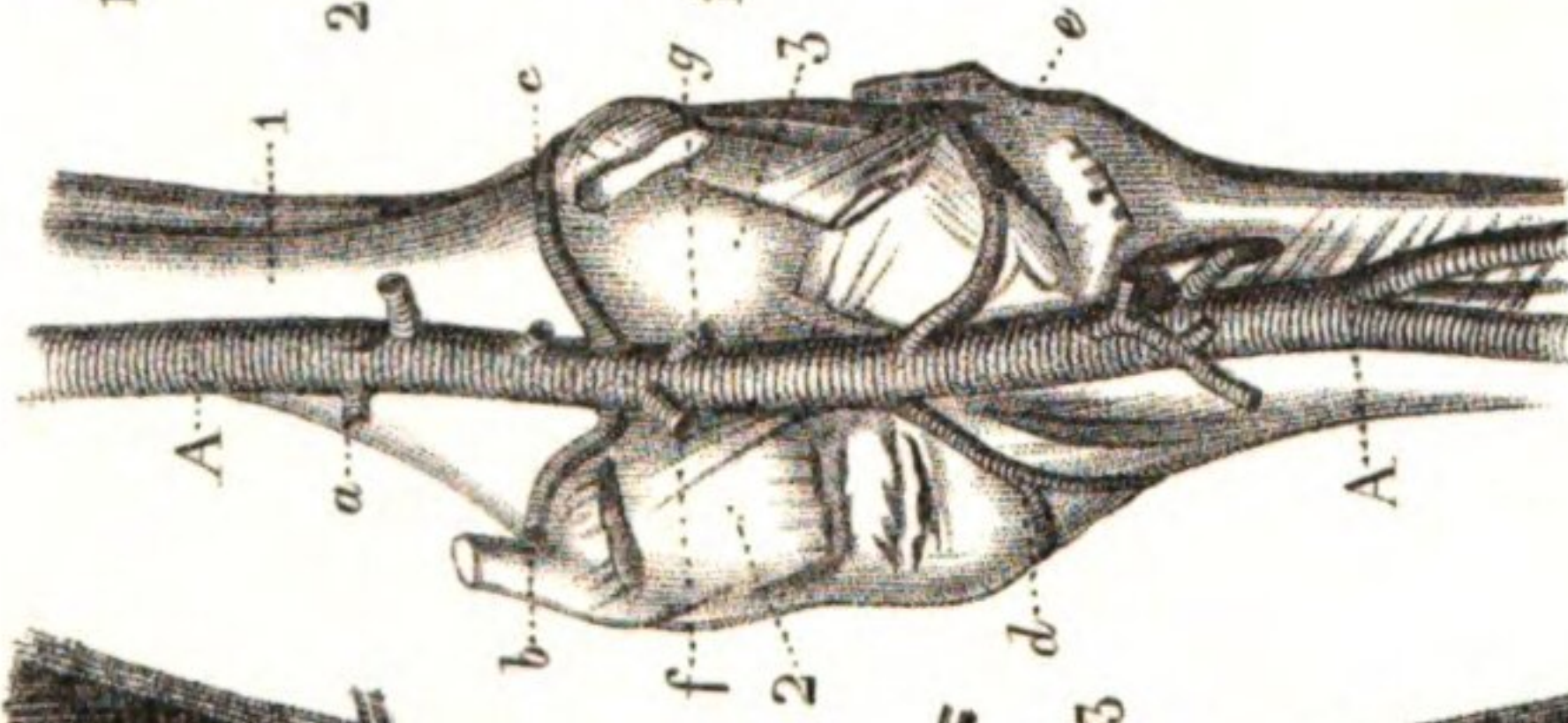


Fig. 1.

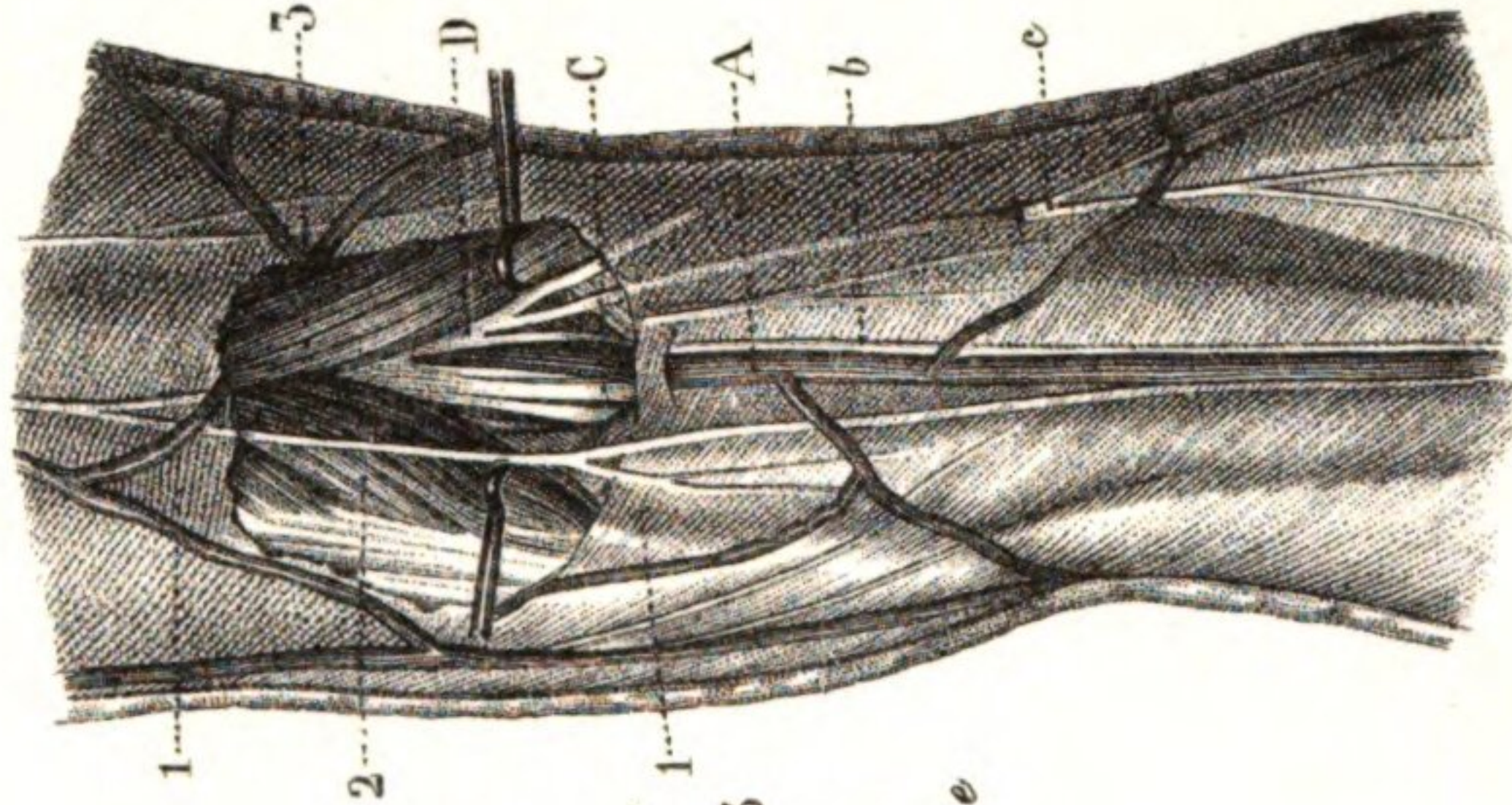


Fig. 4.

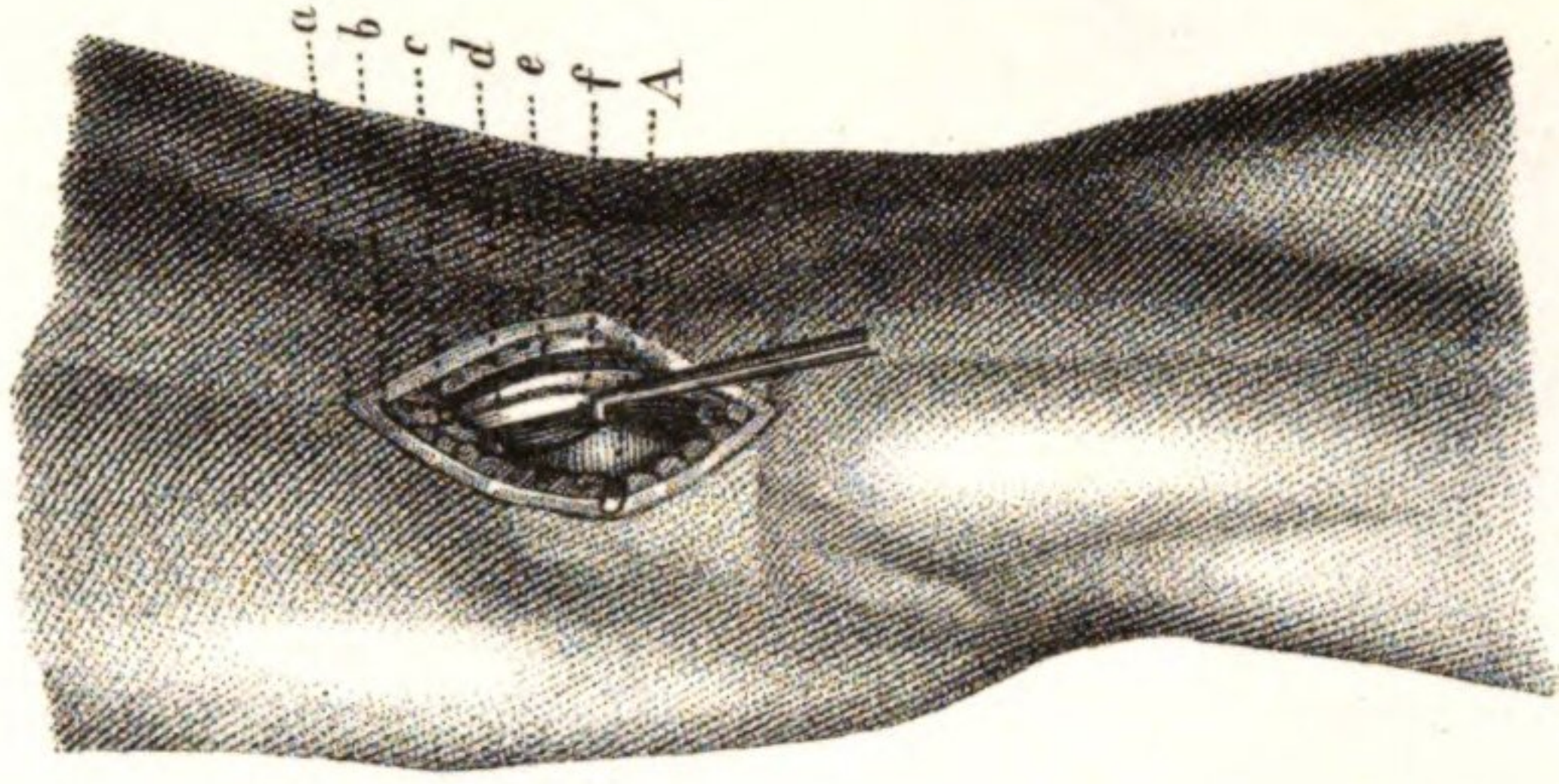


Fig. 1.

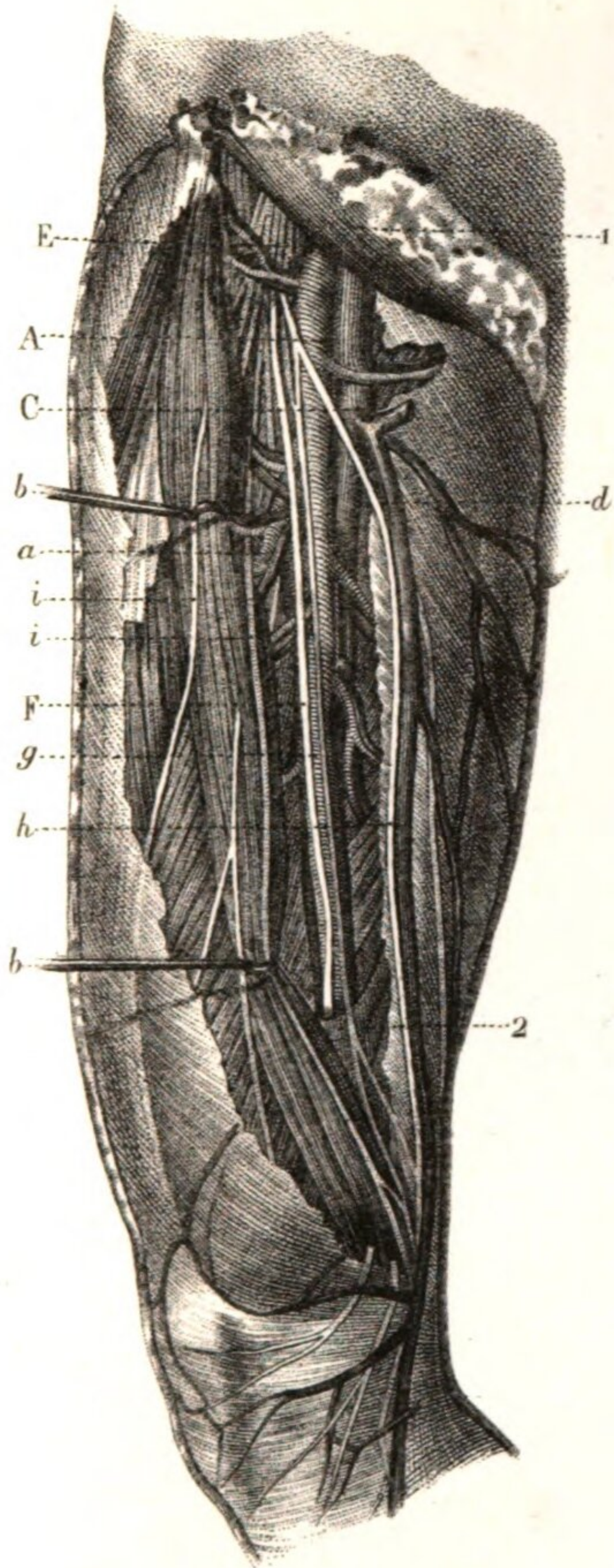


Fig. 2.

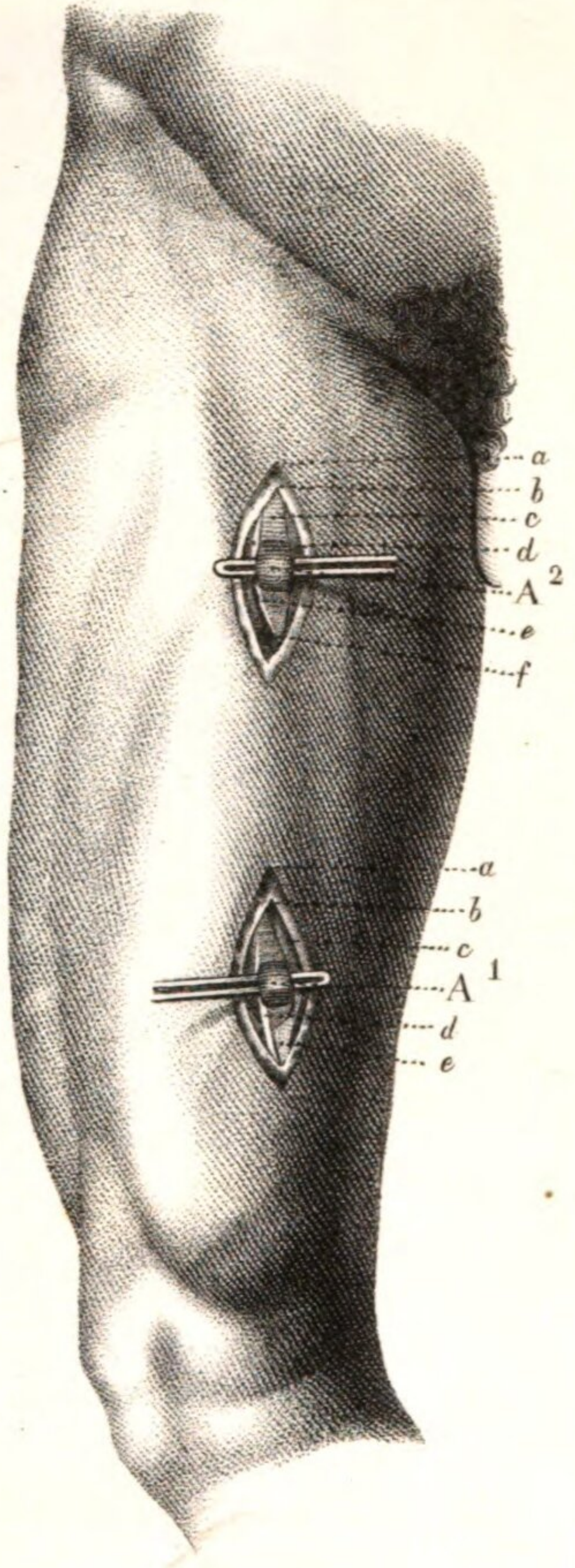


Fig. 1.

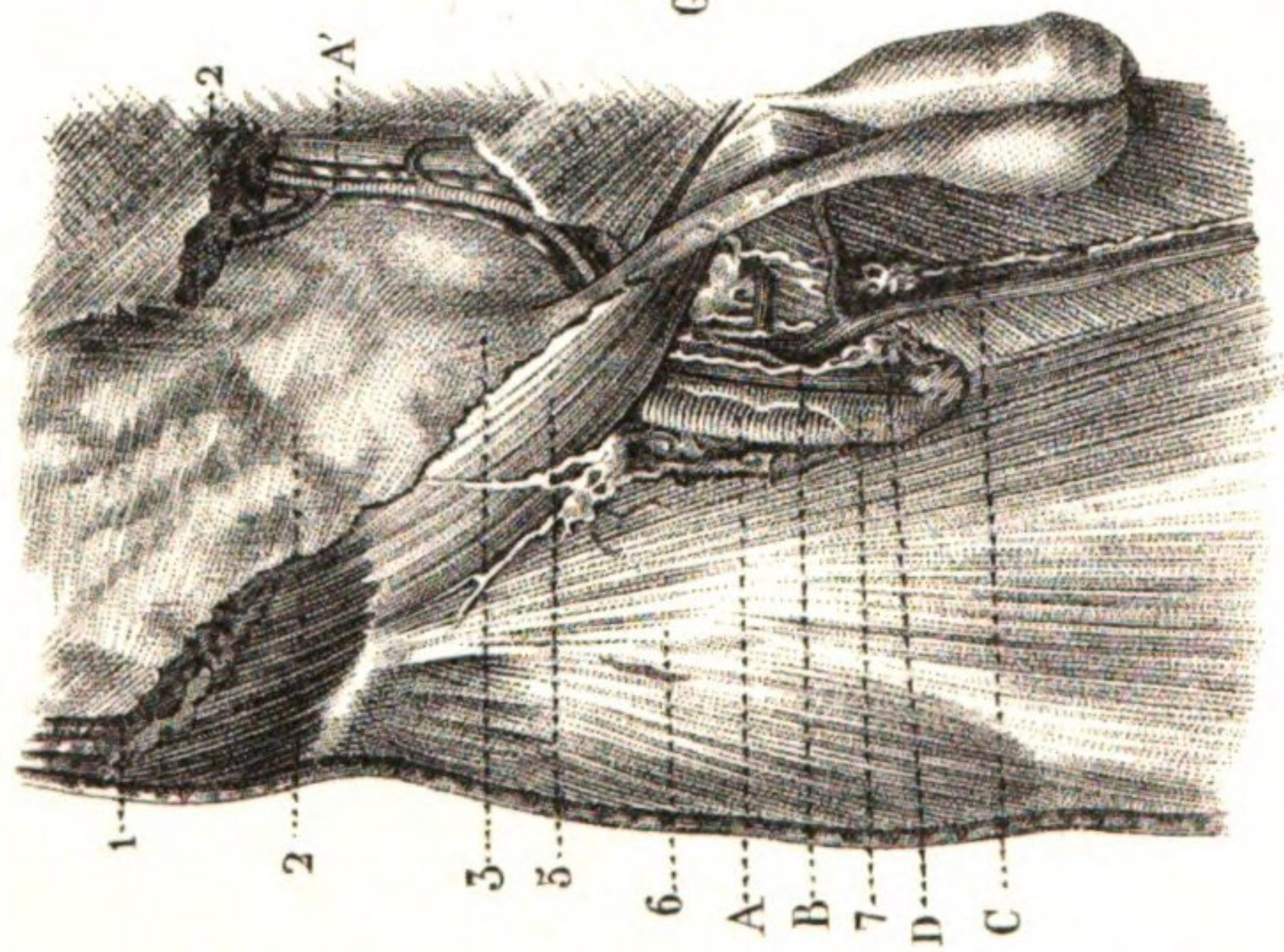


Fig. 2.

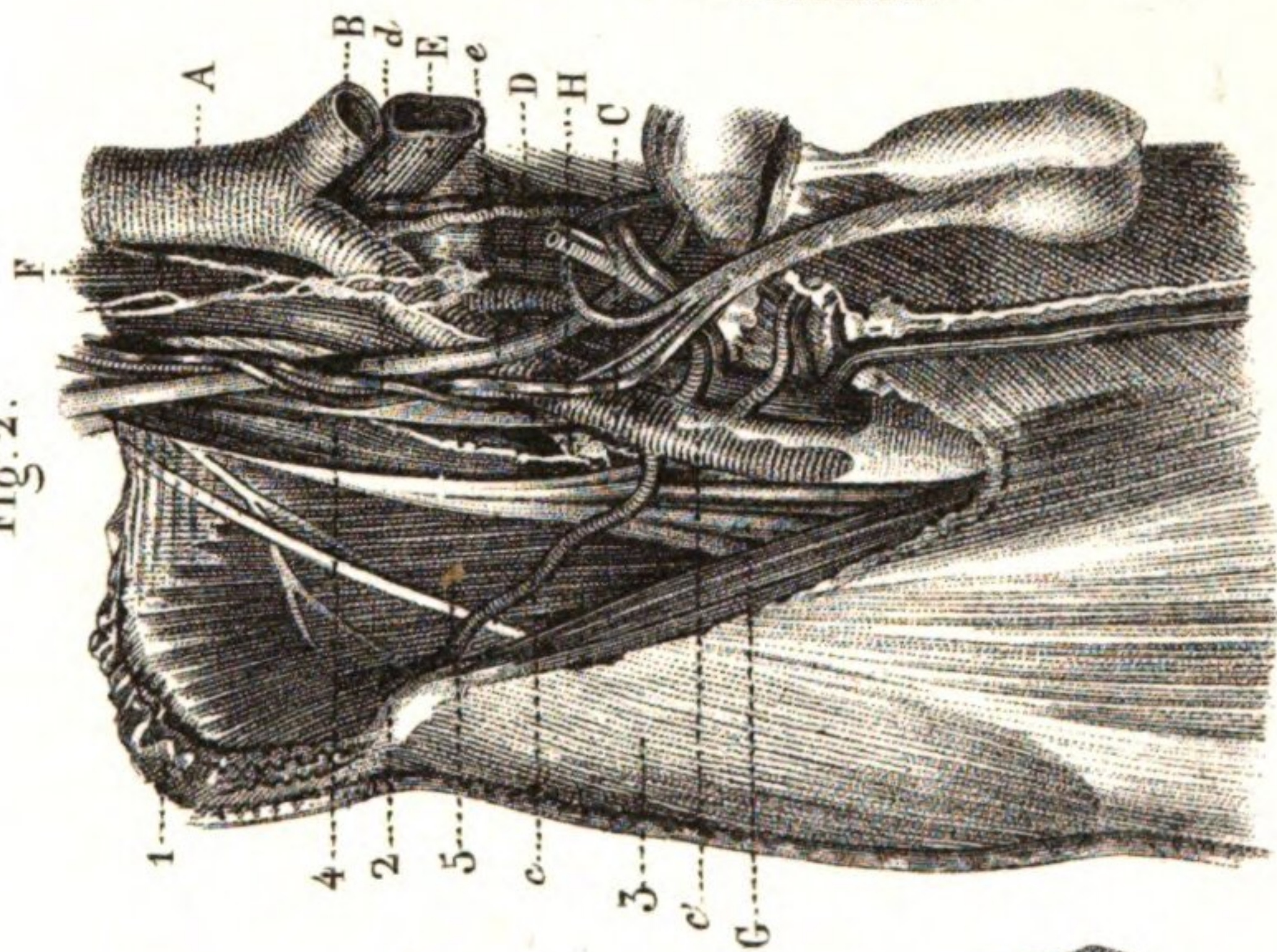


Fig. 3.

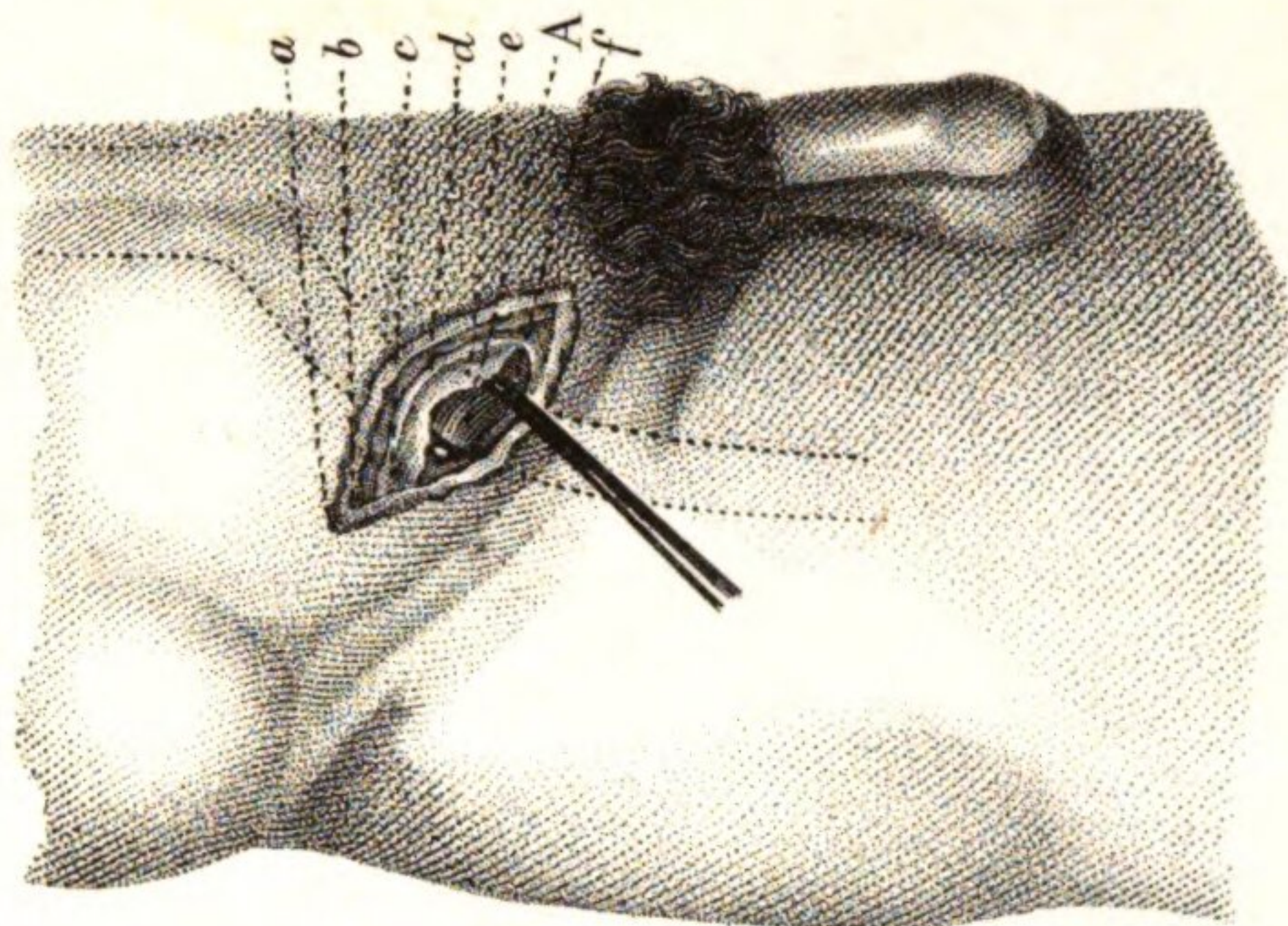


Fig. 1.

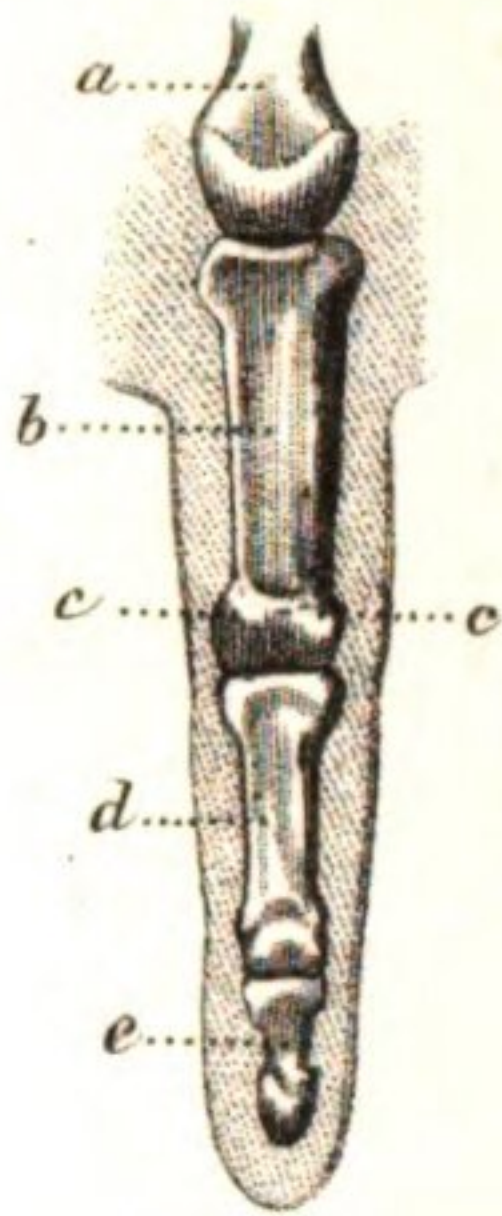


Fig. 2.

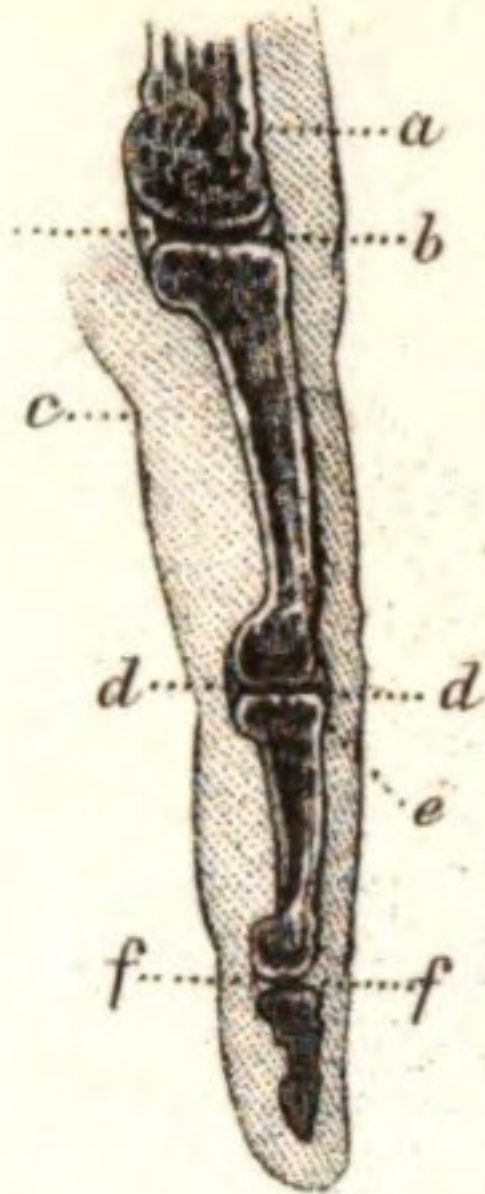


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

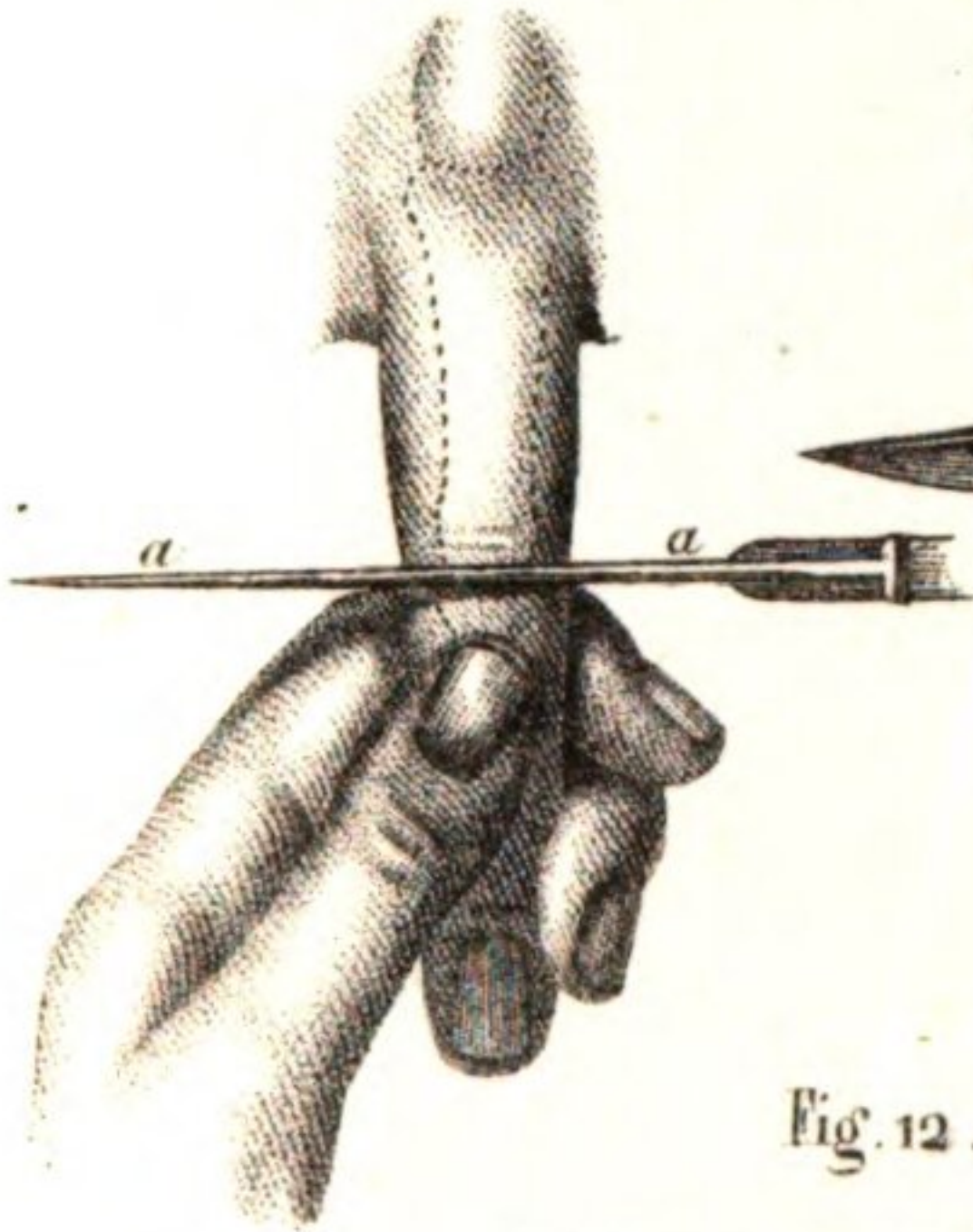


Fig. 6.

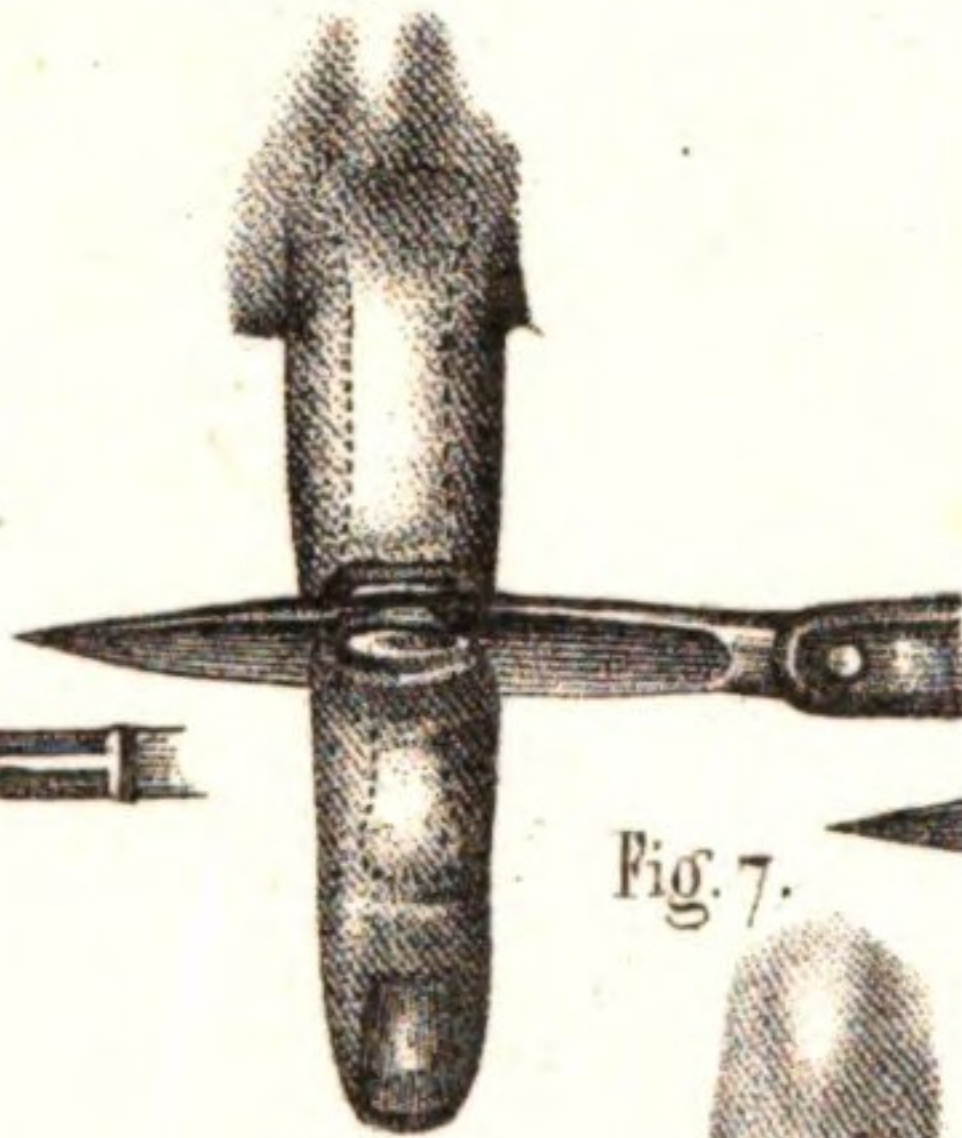


Fig. 10.



Fig. 9.

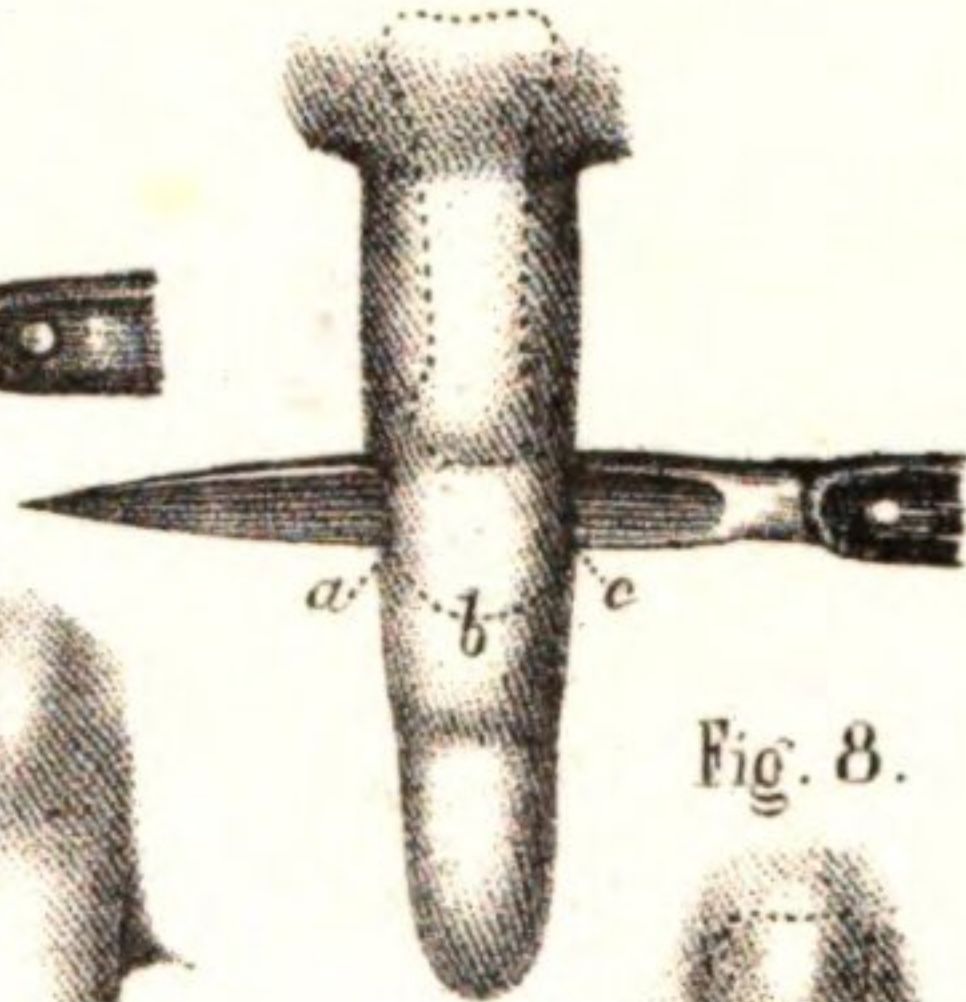


Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 12.

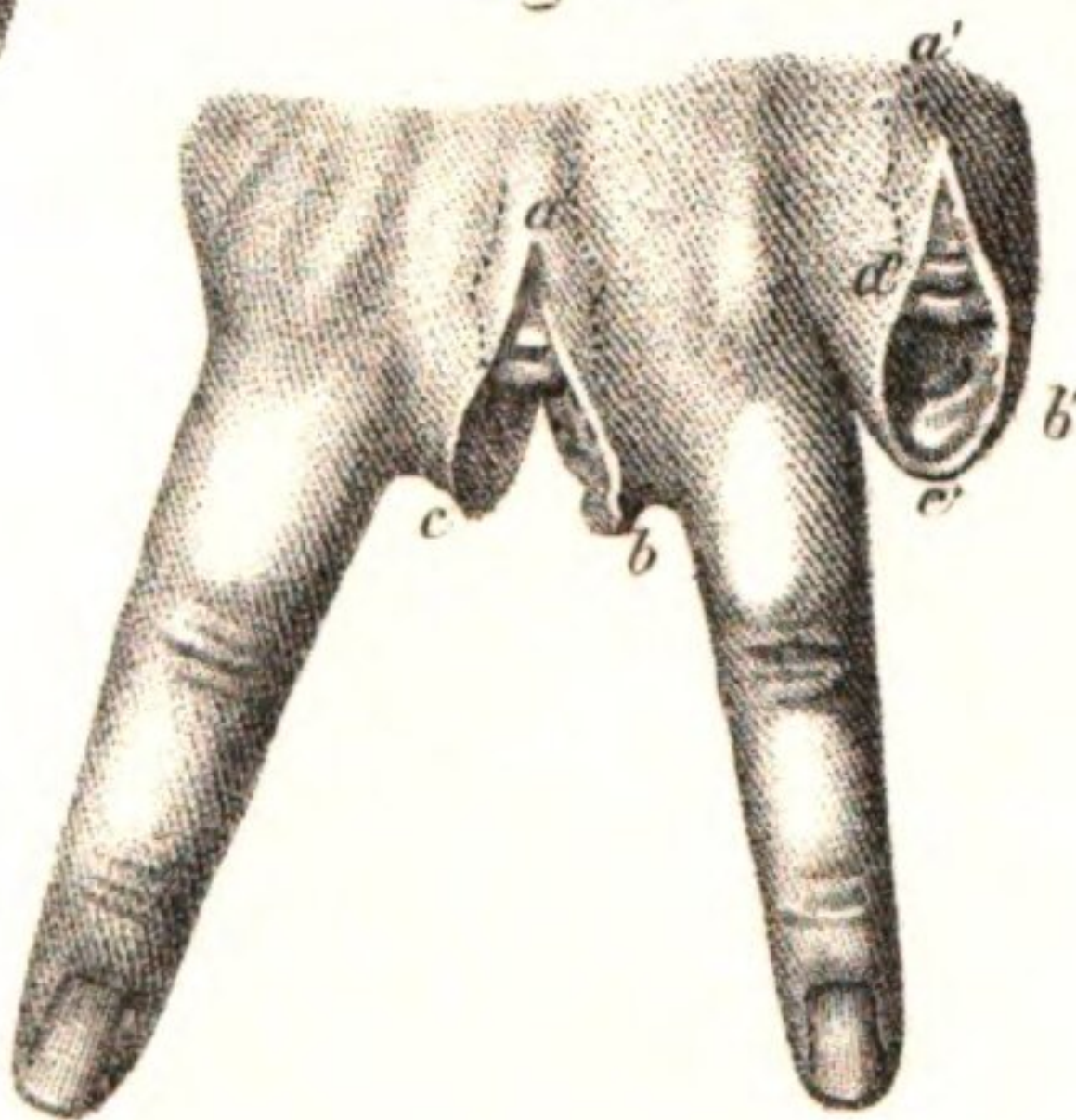


Fig. 11.

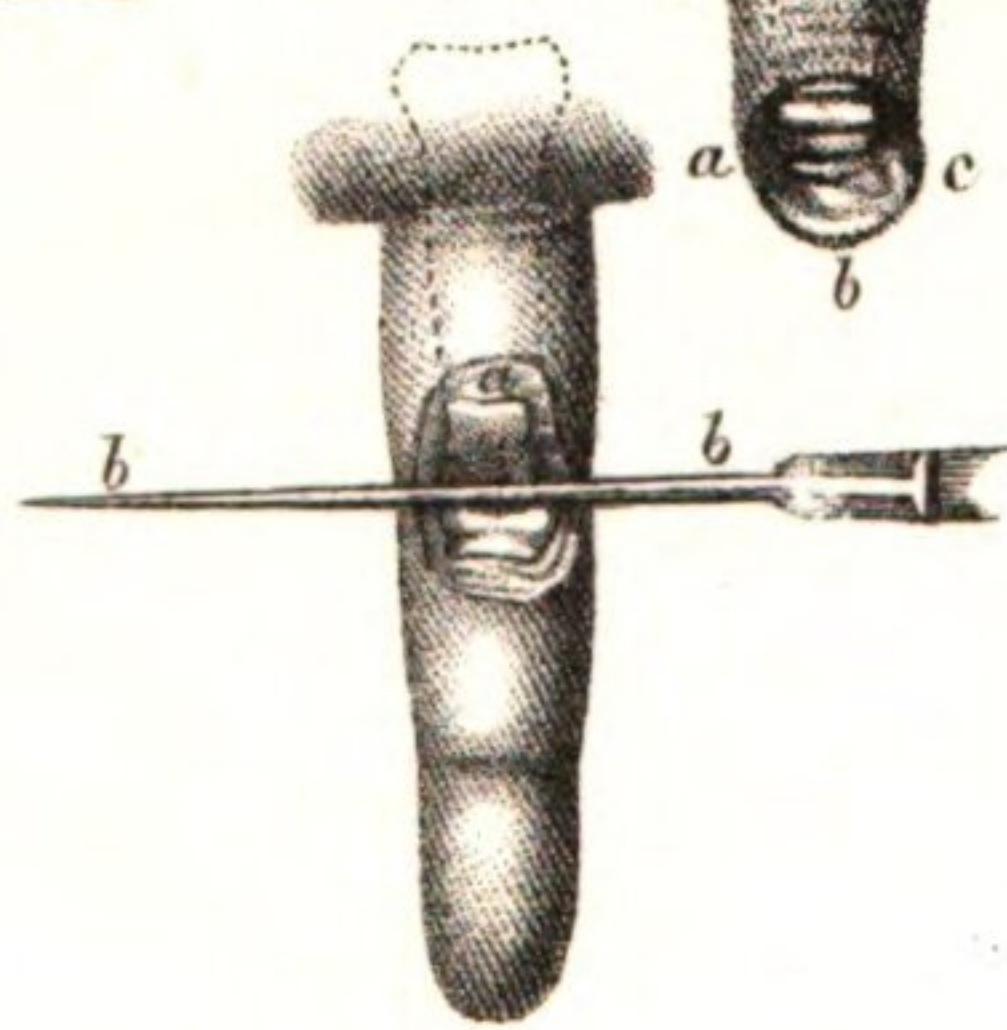


Fig. 2.

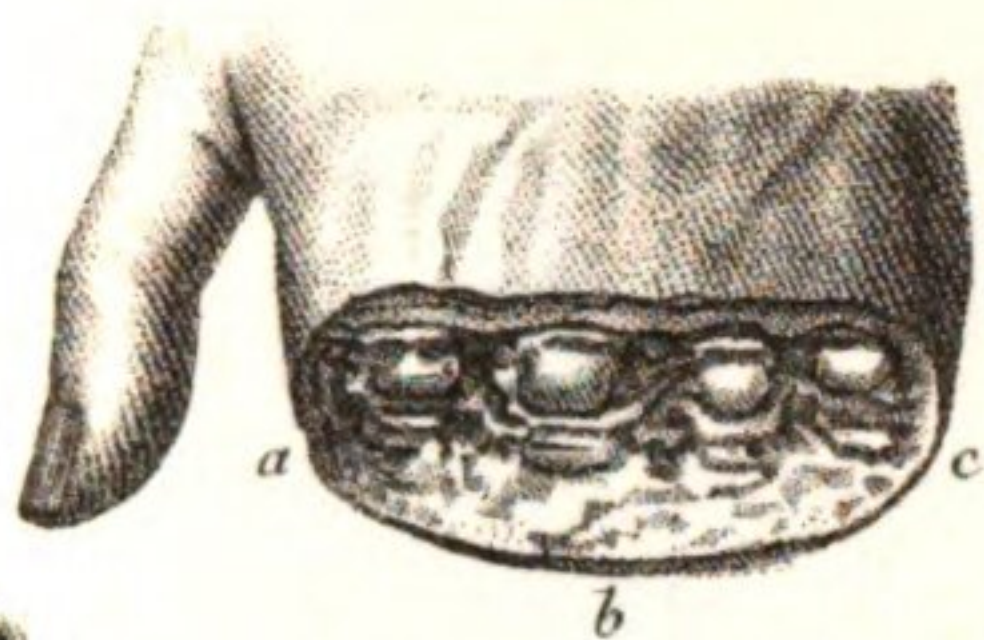


Fig. 7.

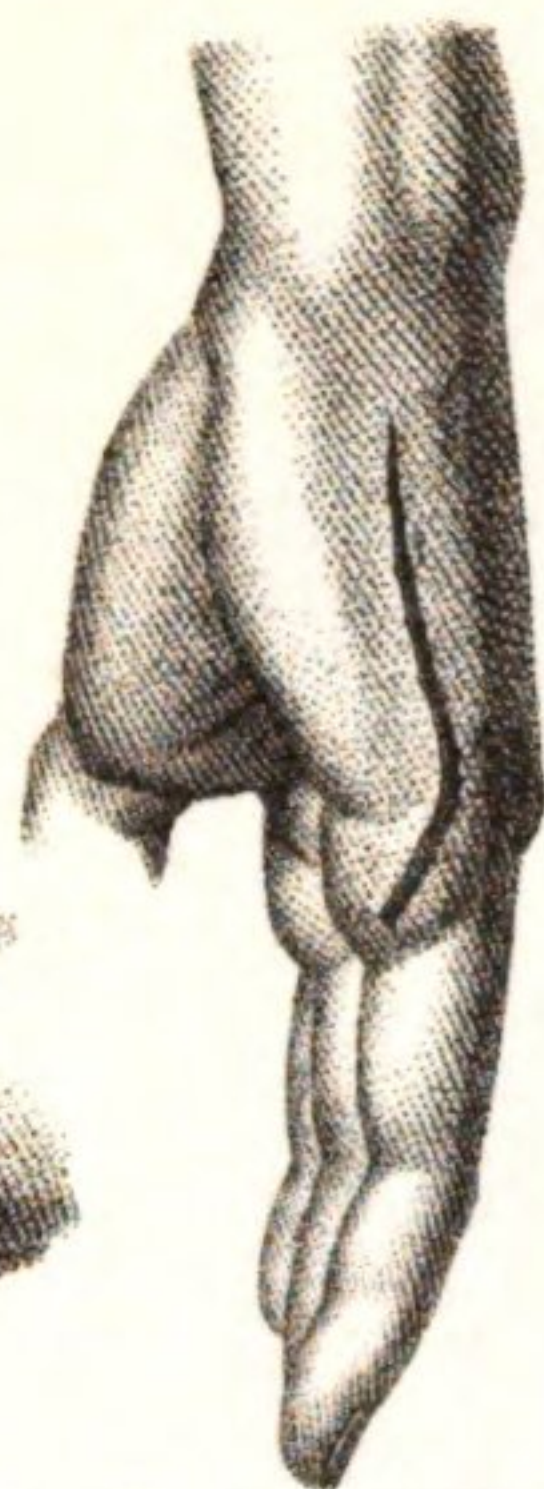


Fig. 6.

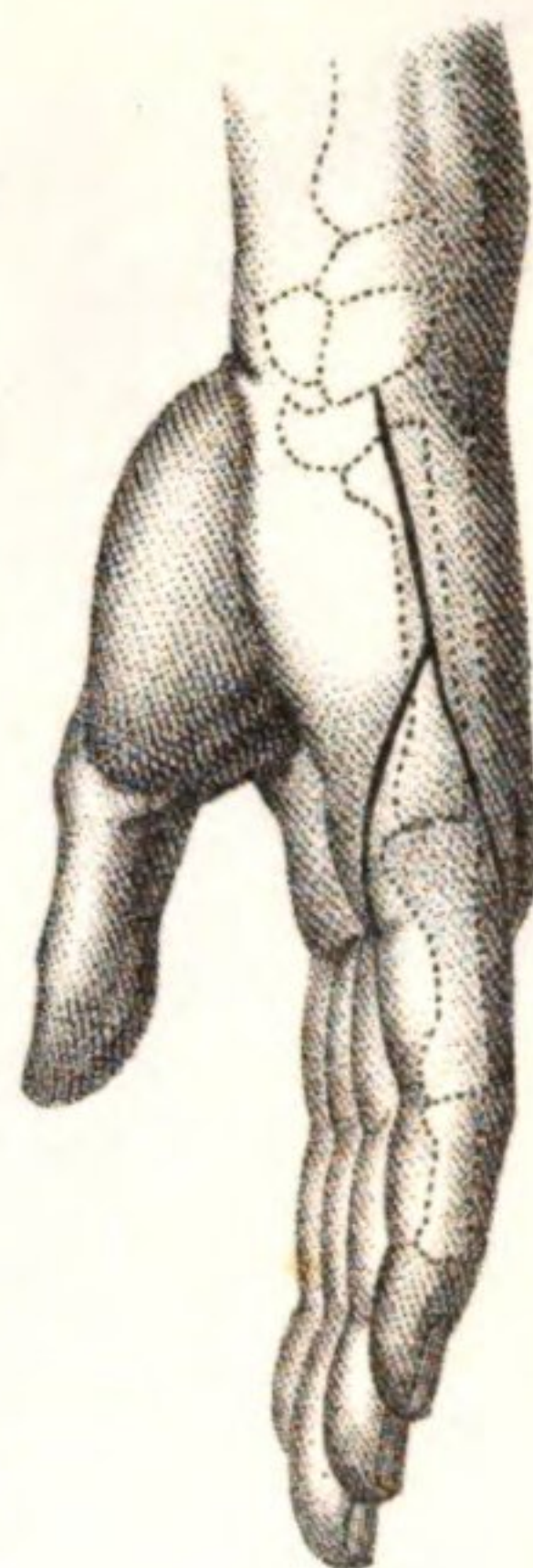


Fig. 1.

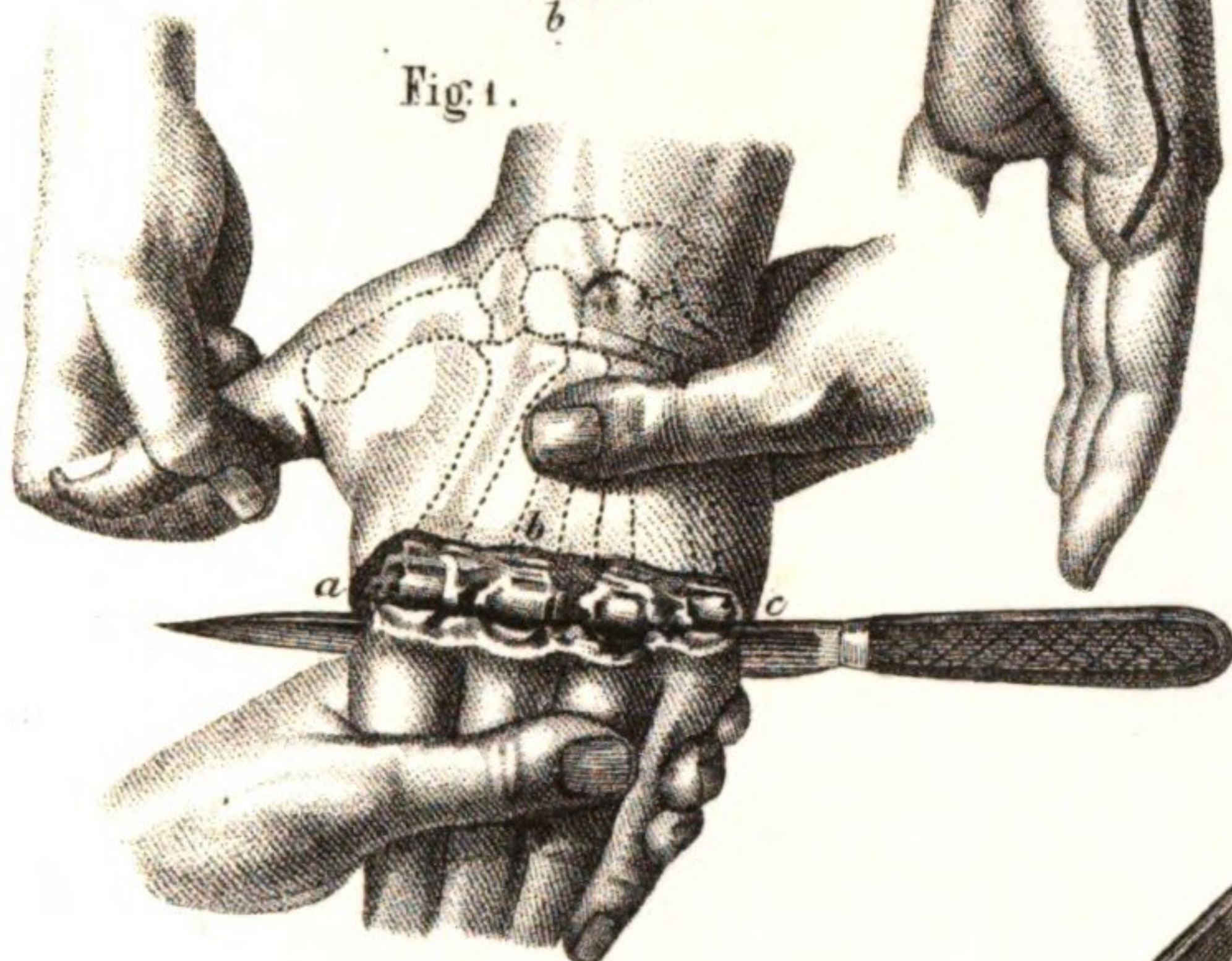


Fig. 3.

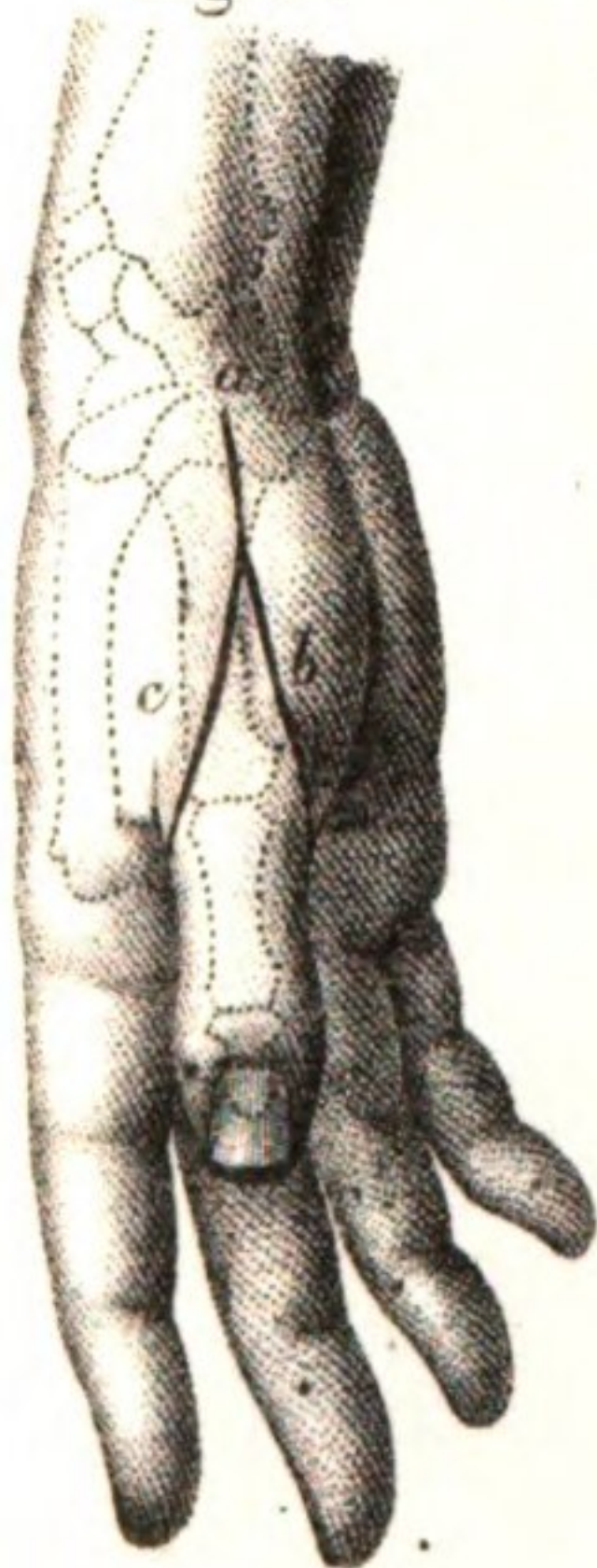


Fig. 4.

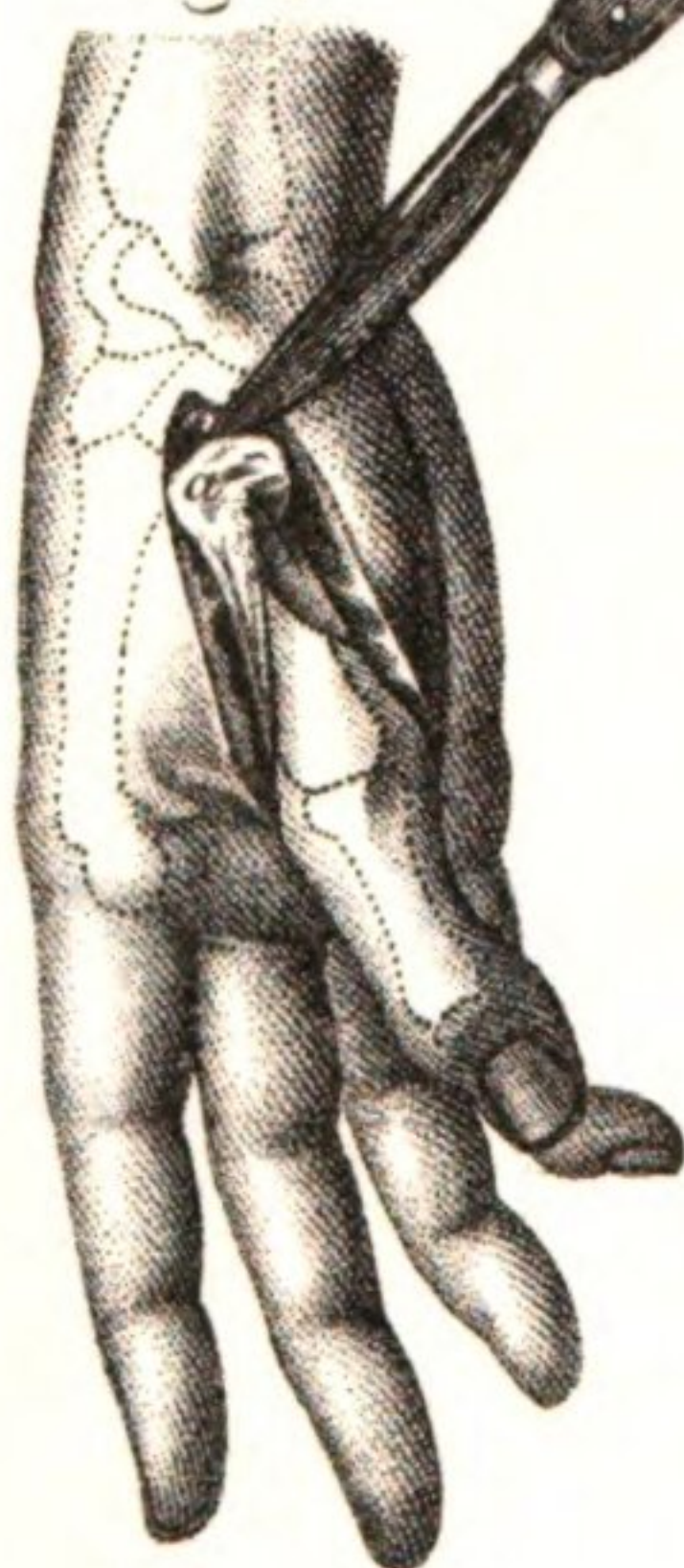


Fig. 5.

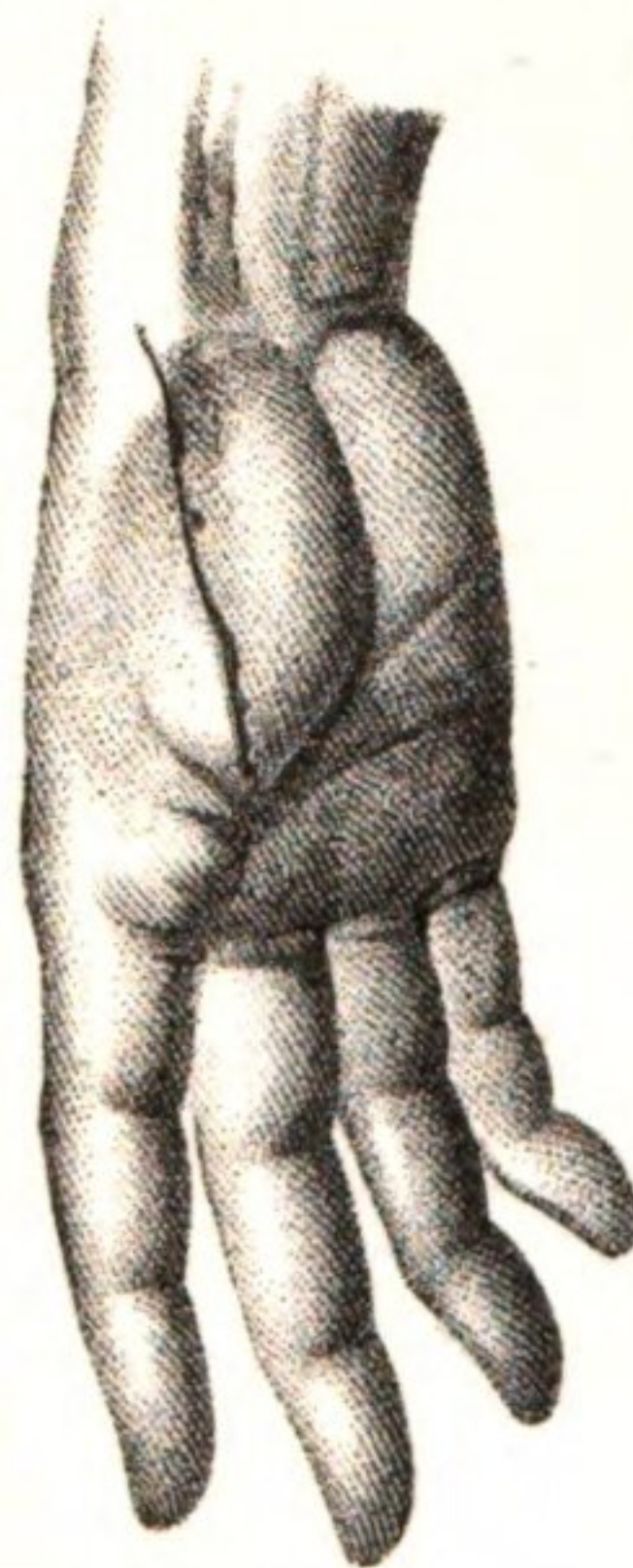


Fig. 1.

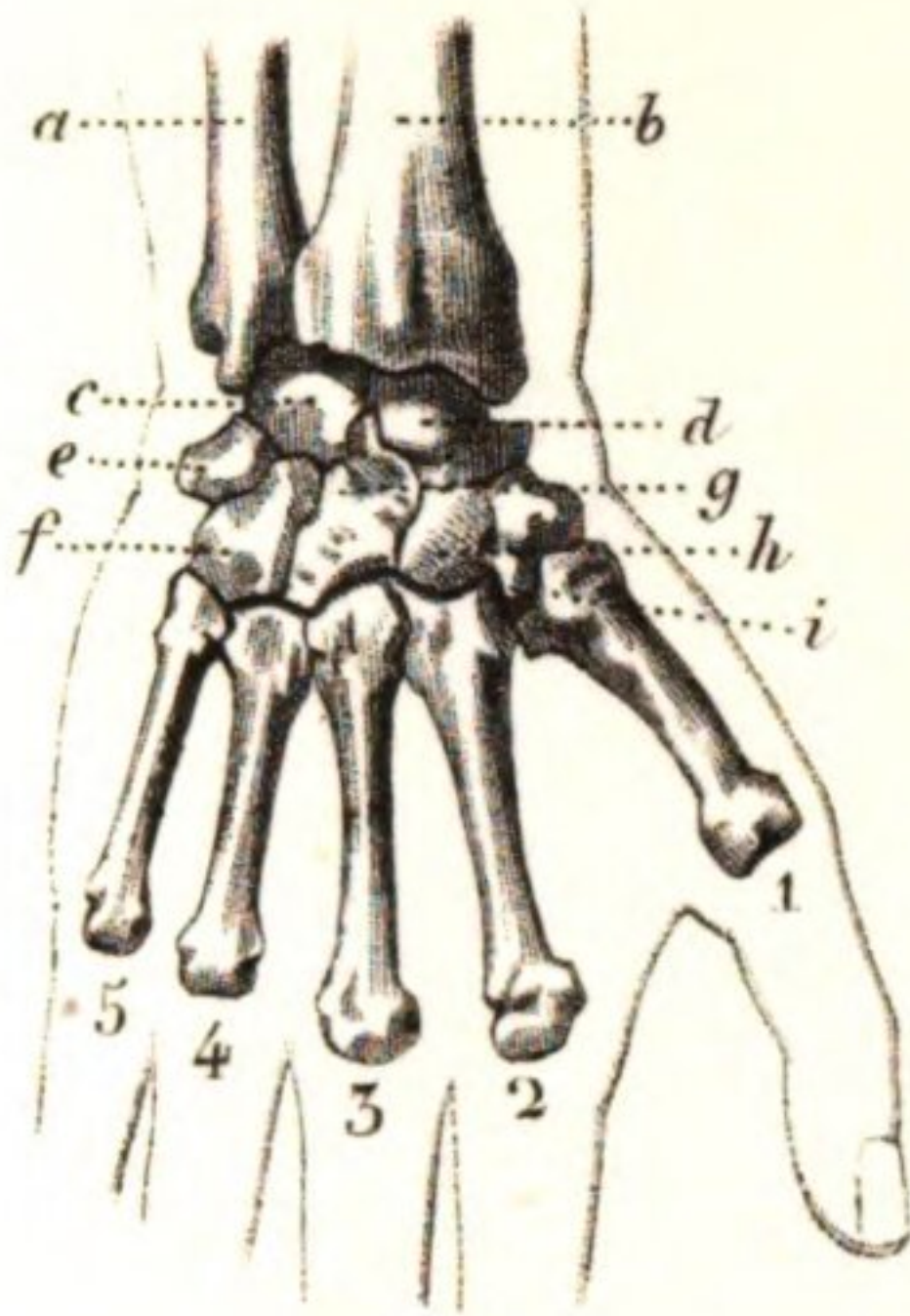


Fig. 3.

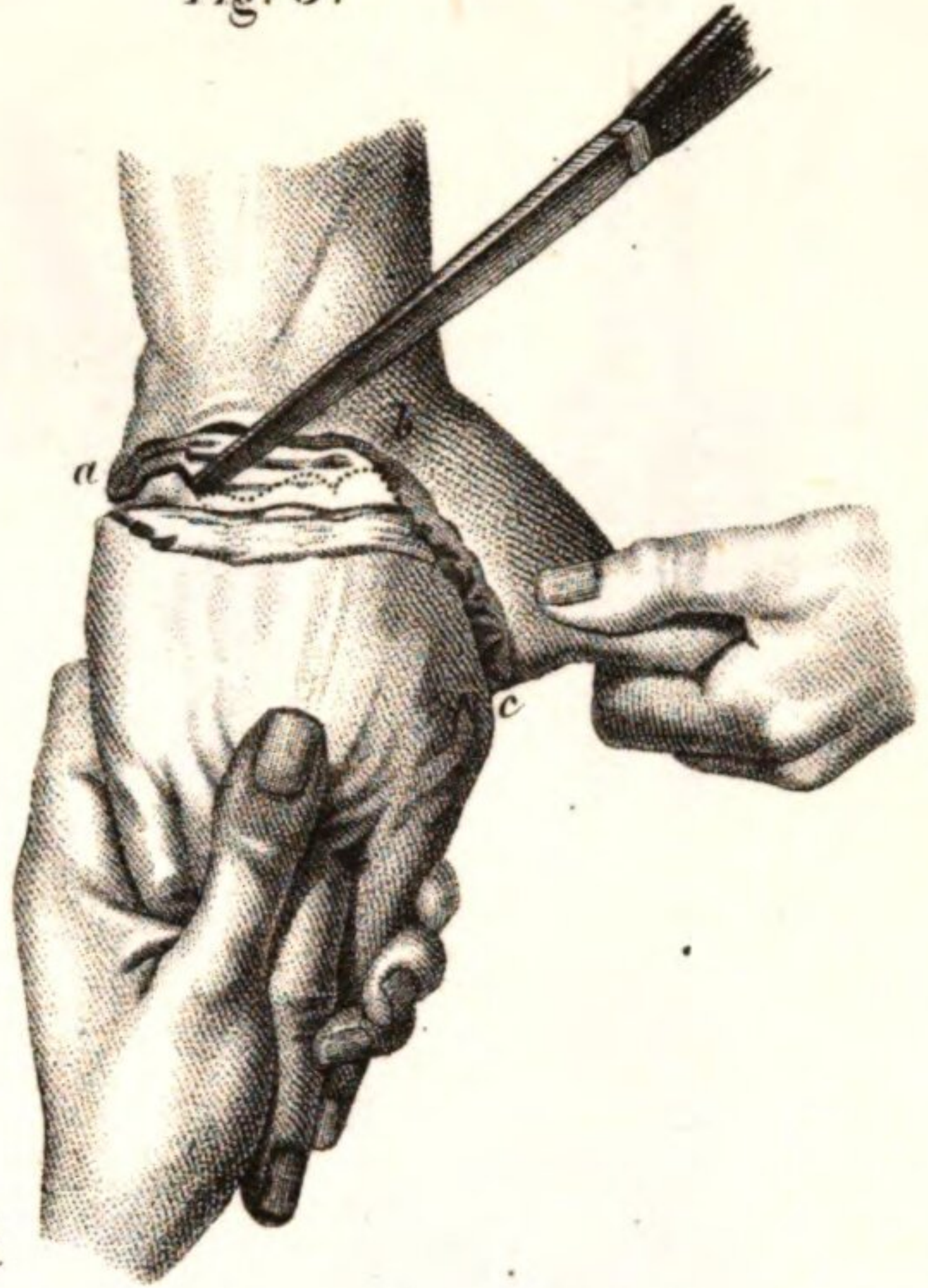


Fig. 2.

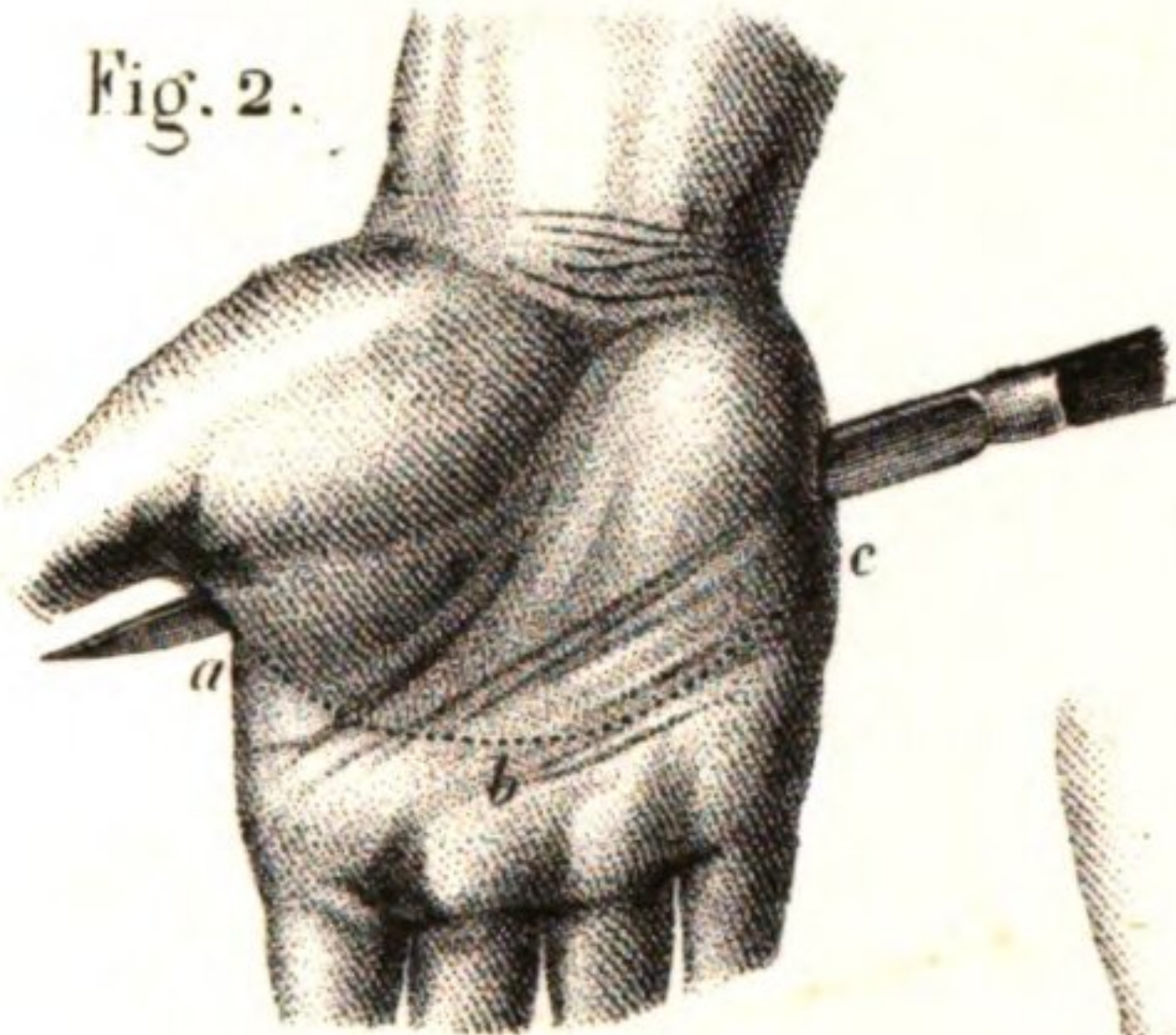


Fig. 6.



Fig. 4.

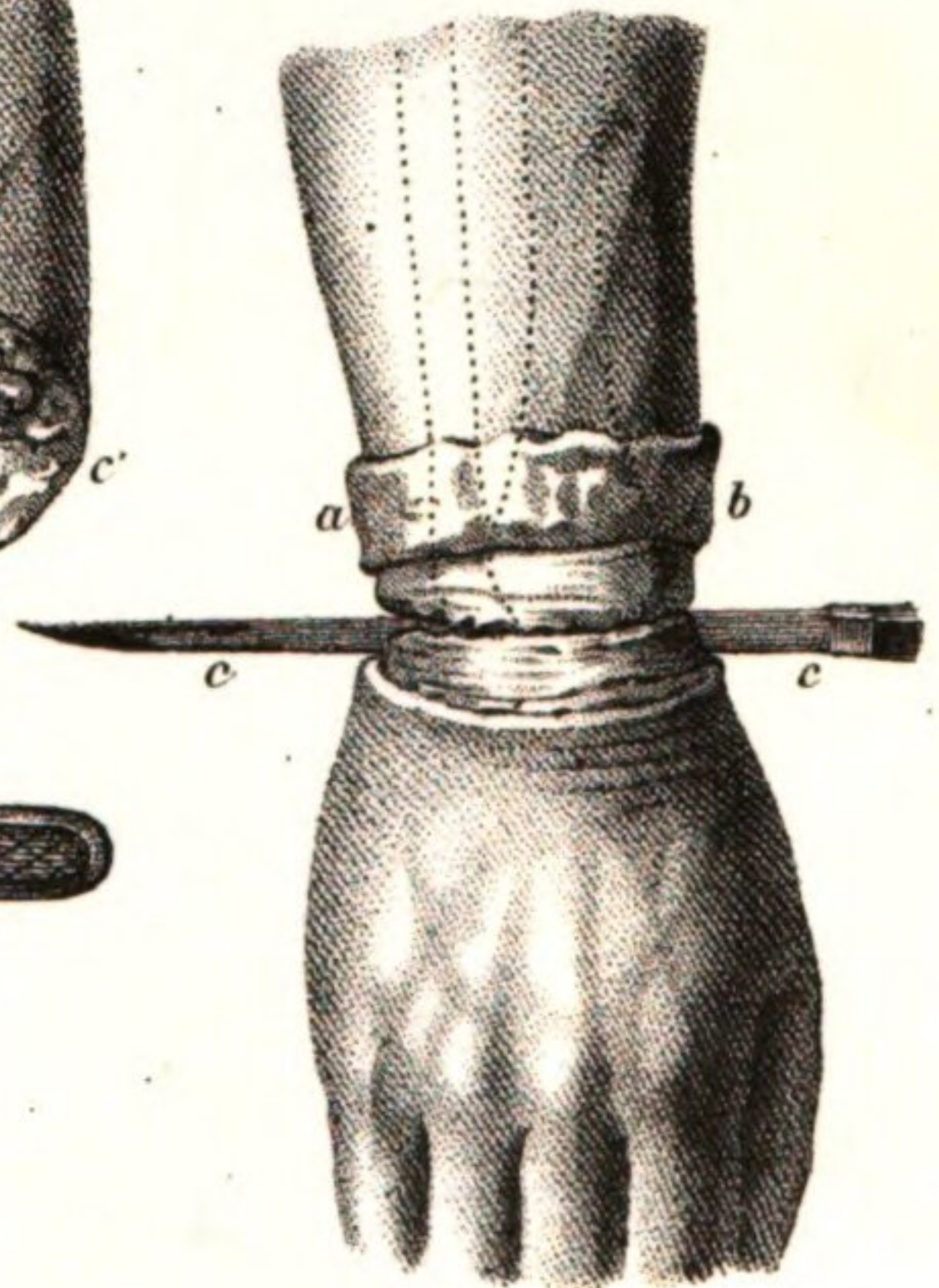


Fig. 5.

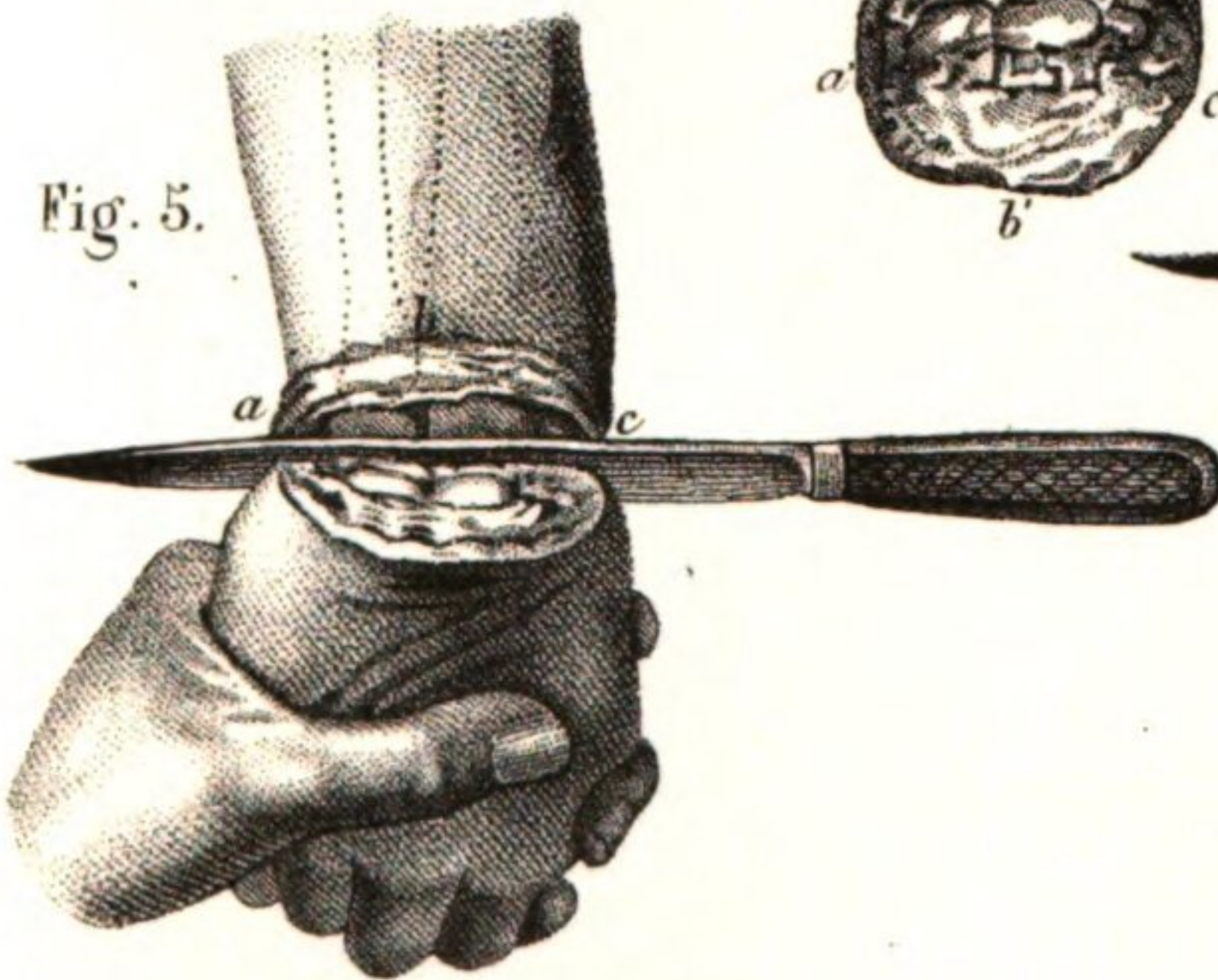


Fig. 3.

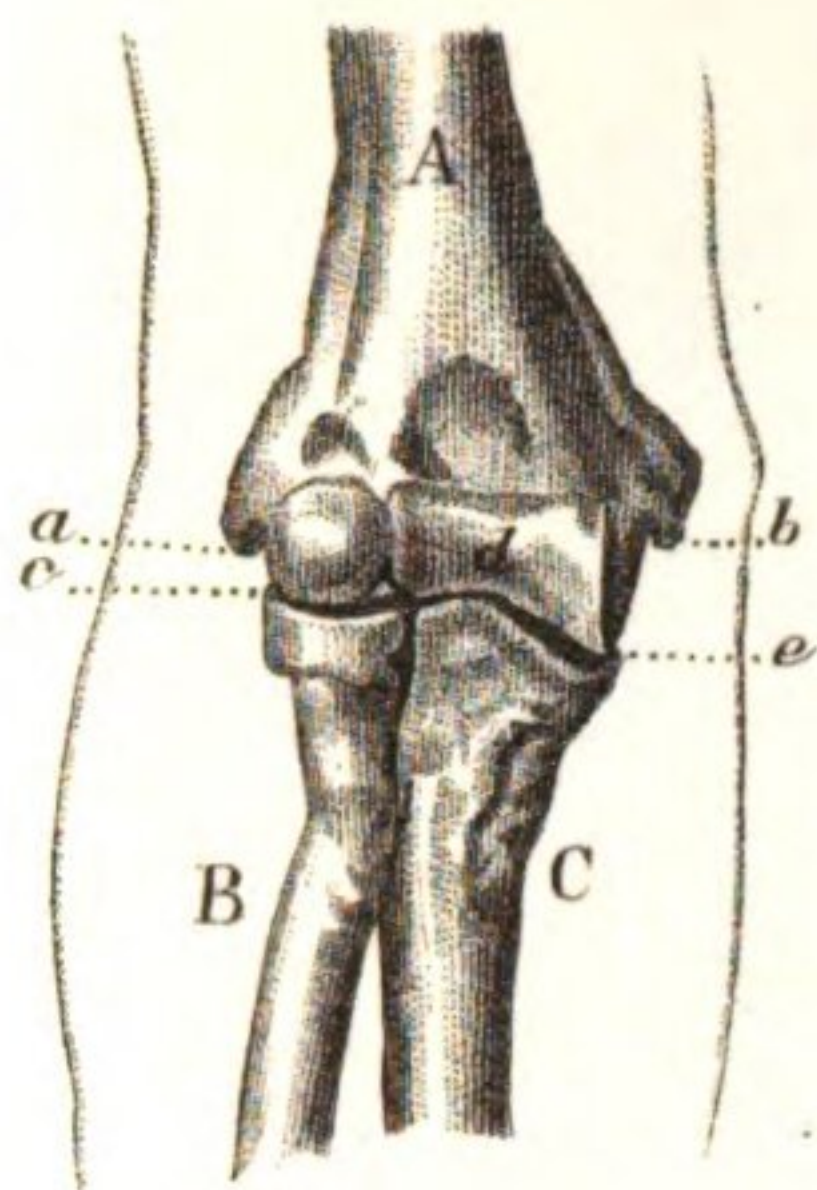


Fig. 1.

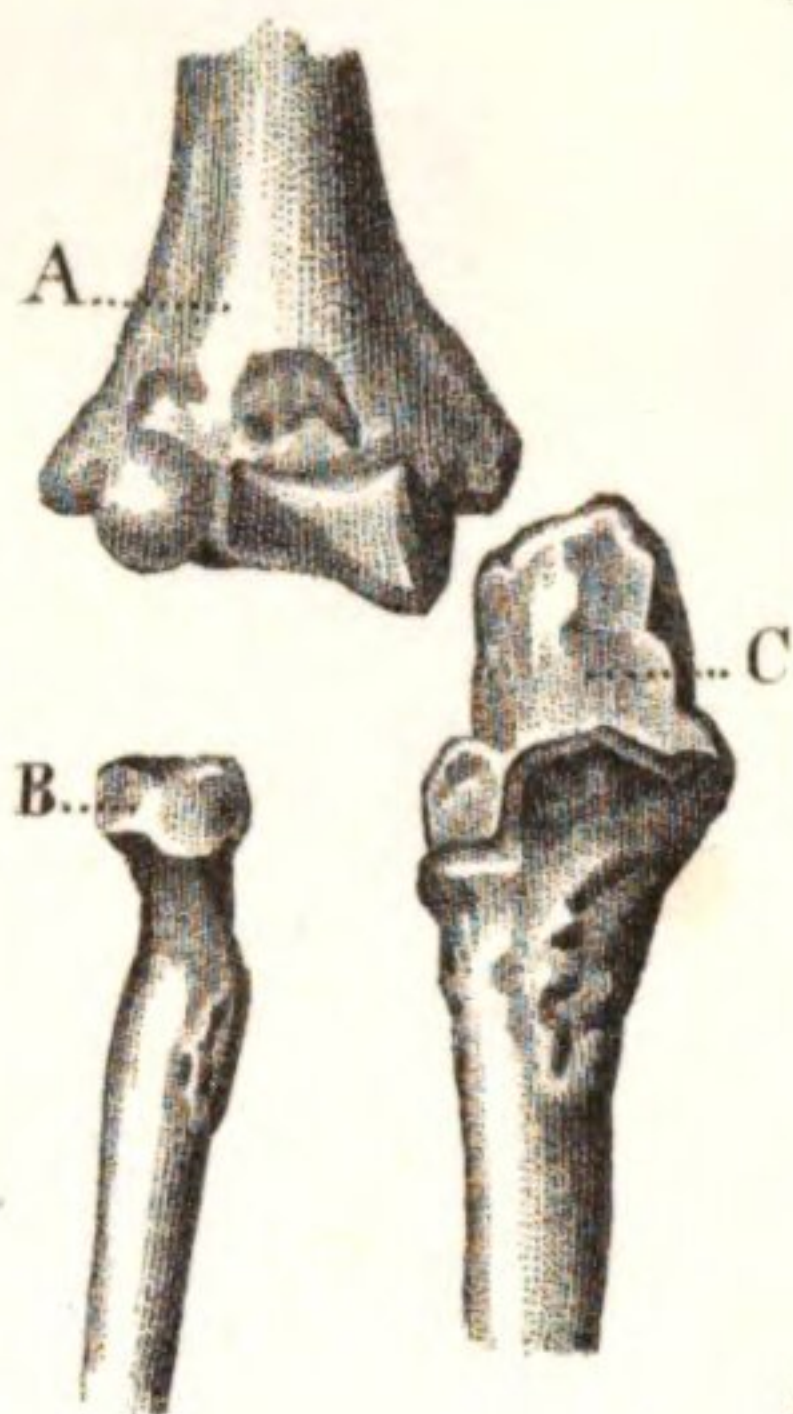


Fig. 2.

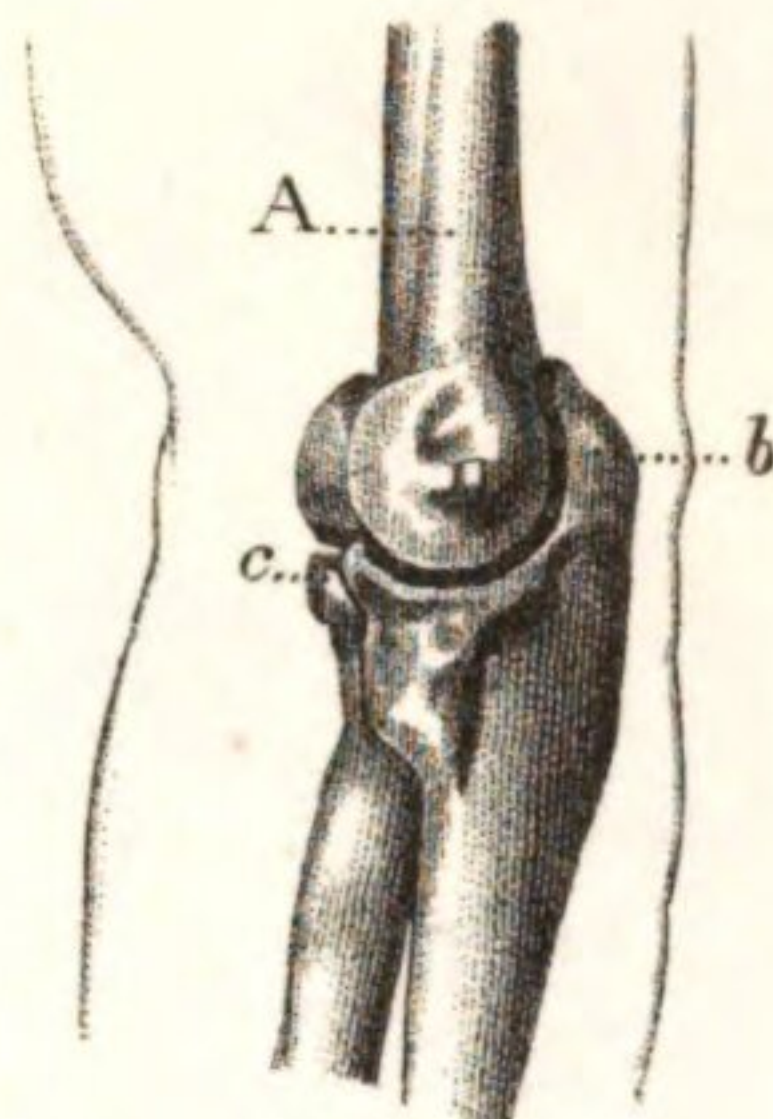


Fig. 4.

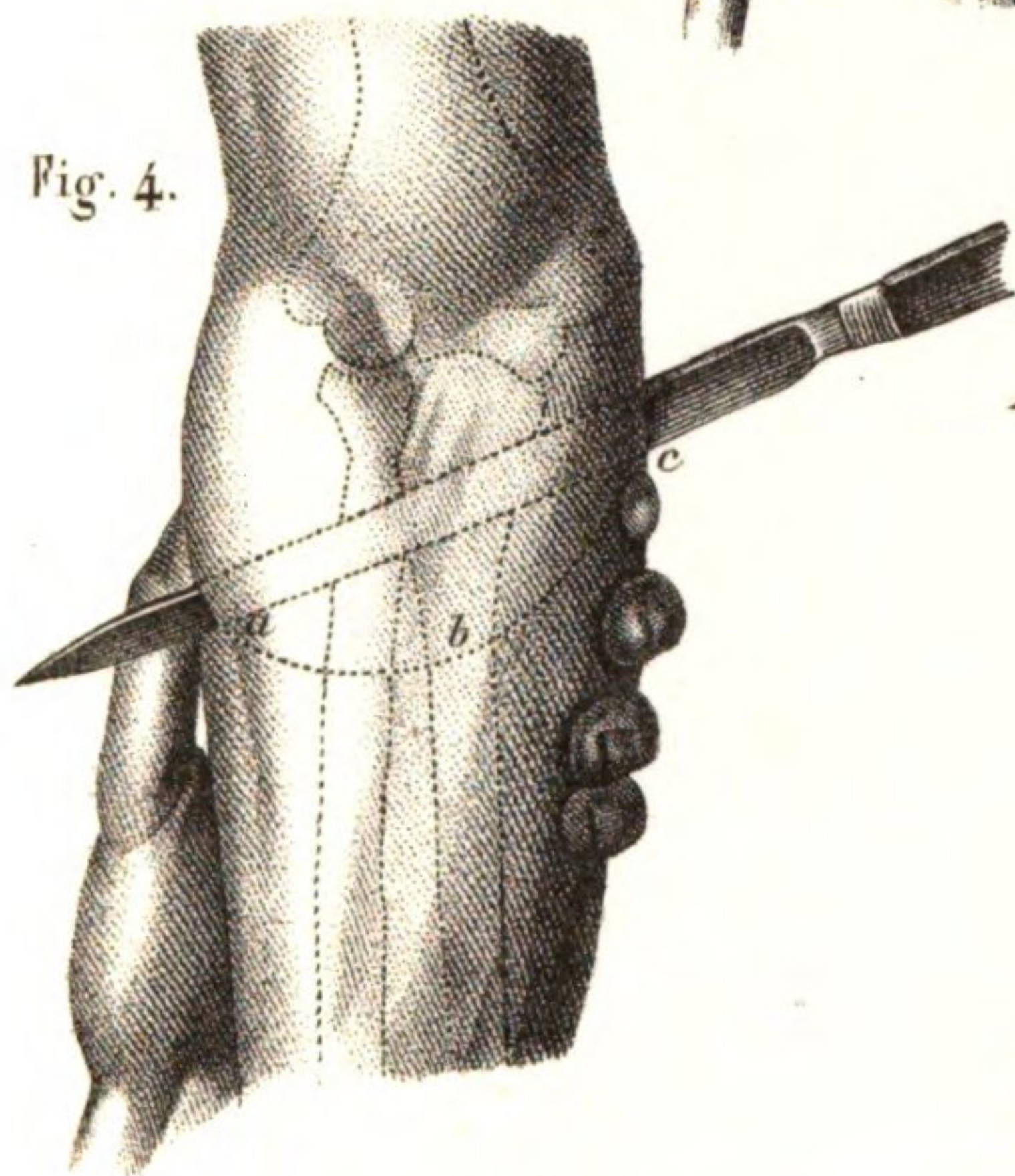


Fig. 5.

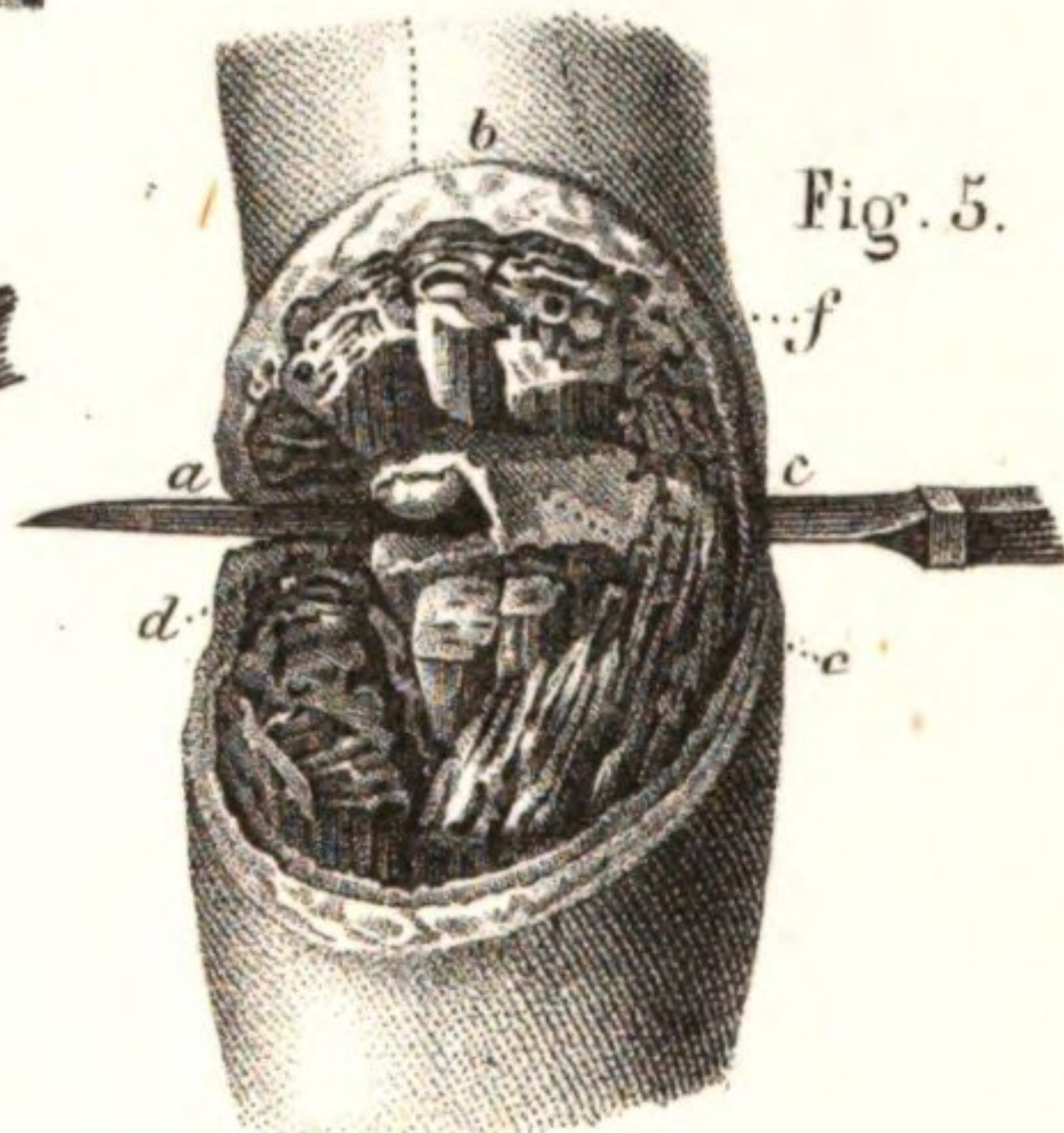


Fig. 7.

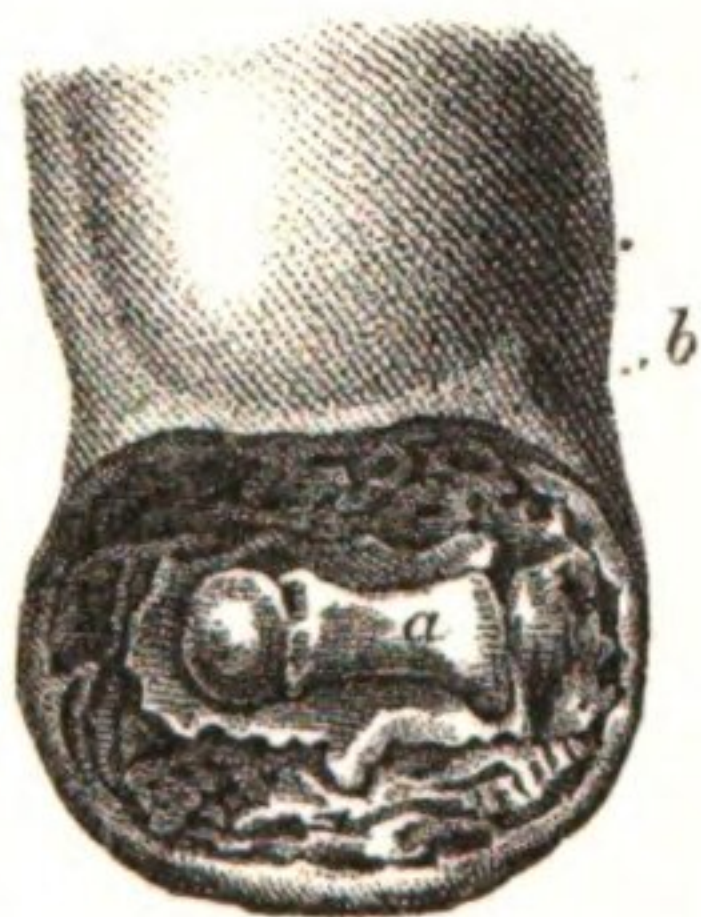
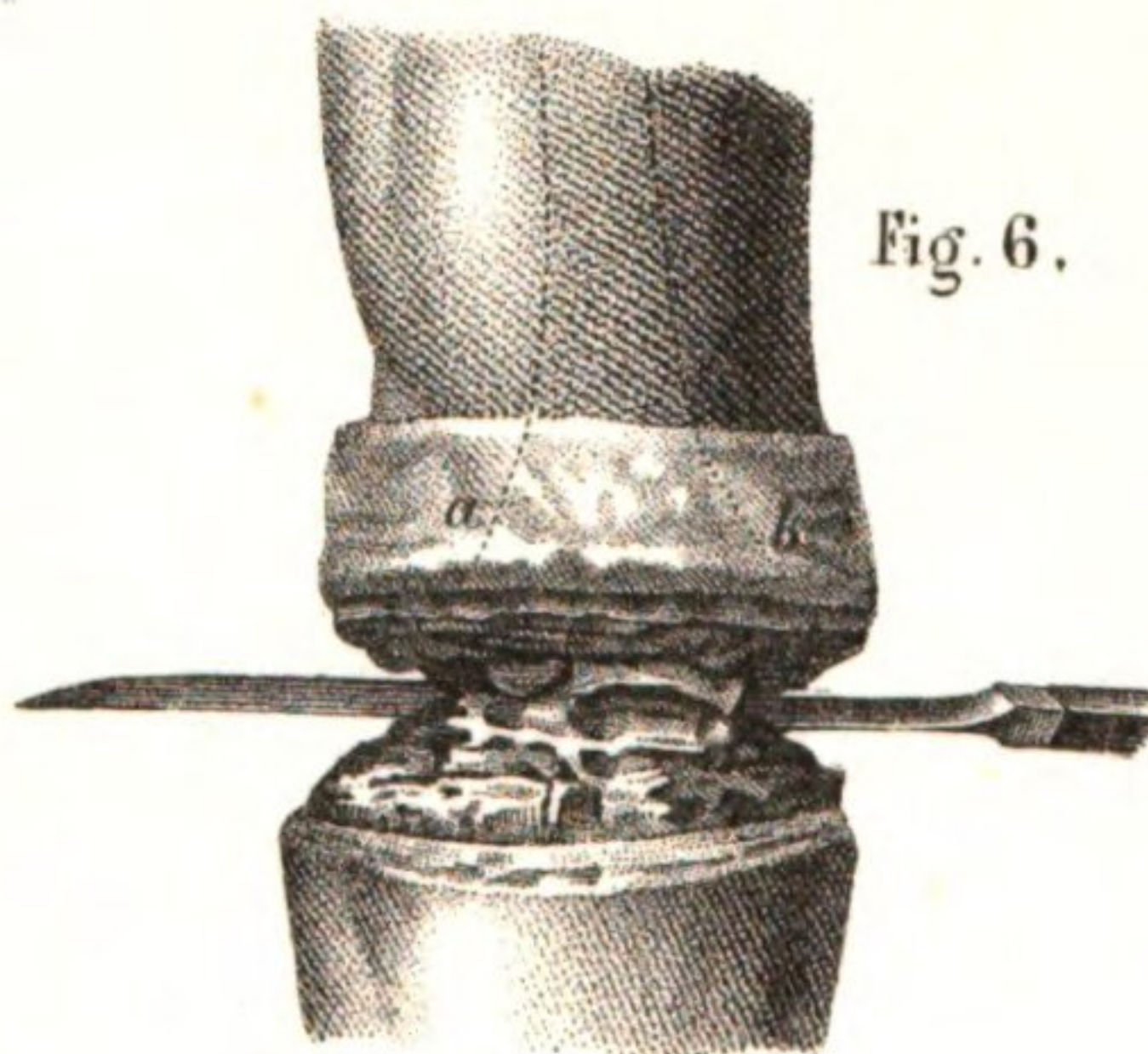


Fig. 6.



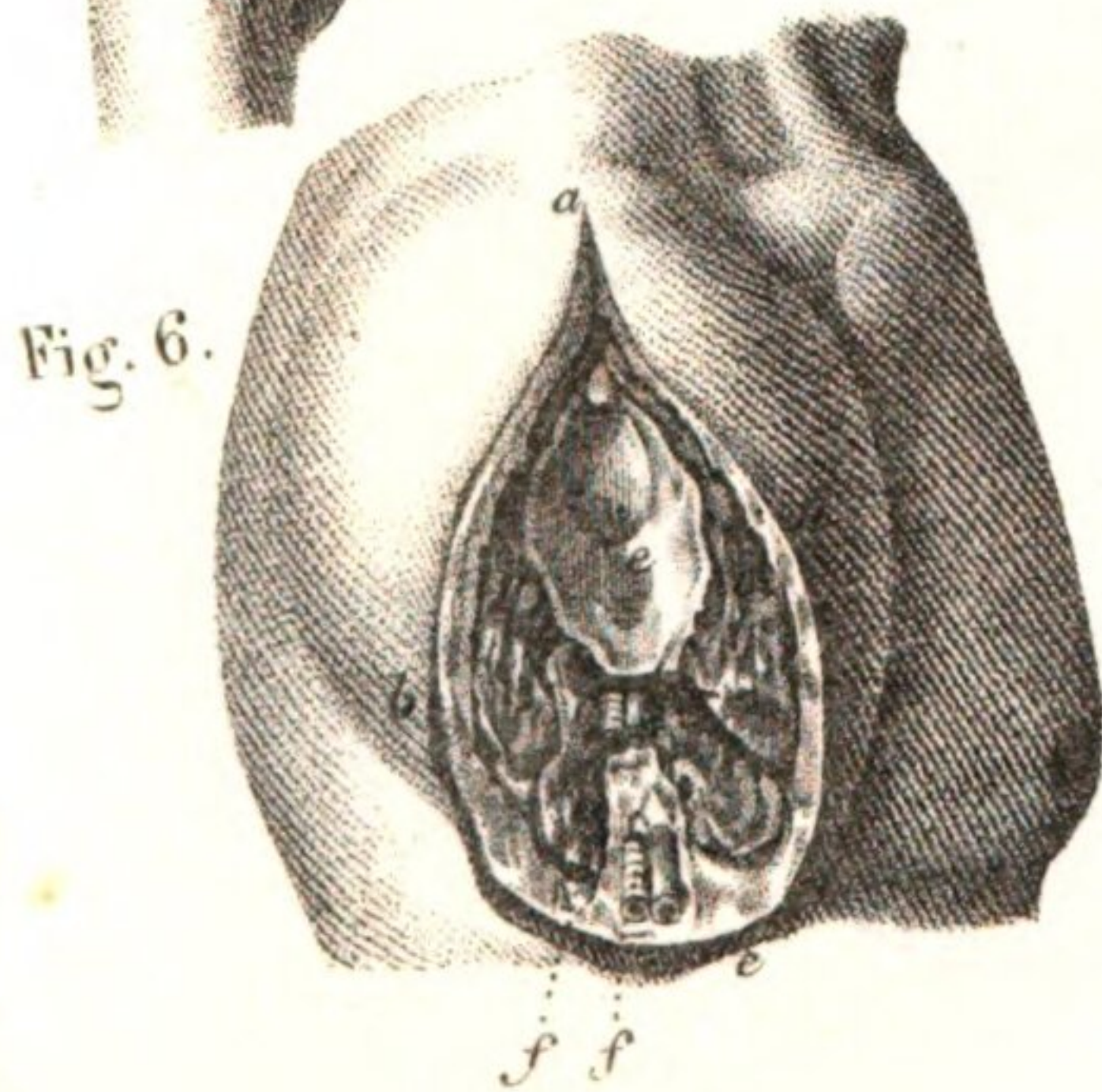
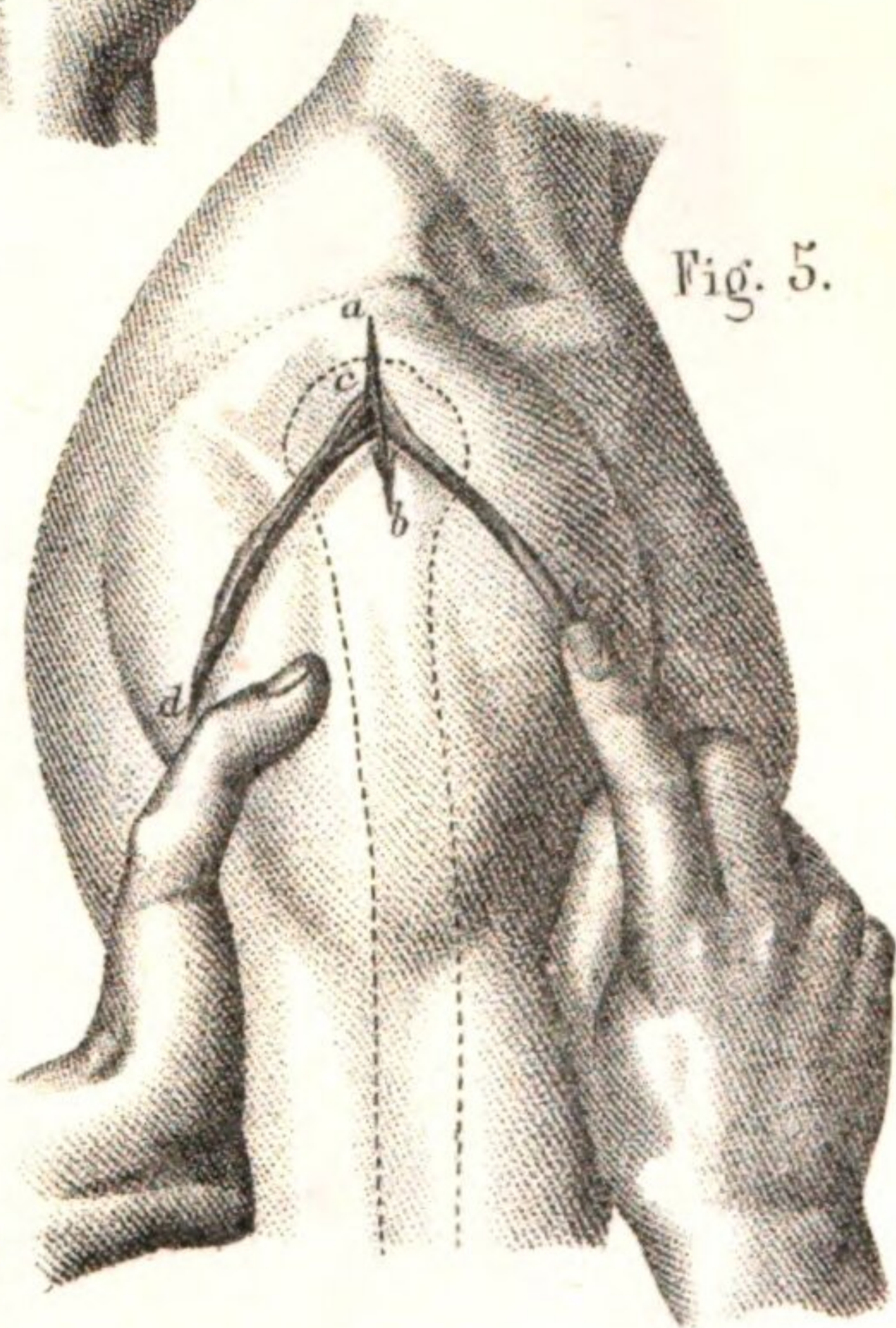
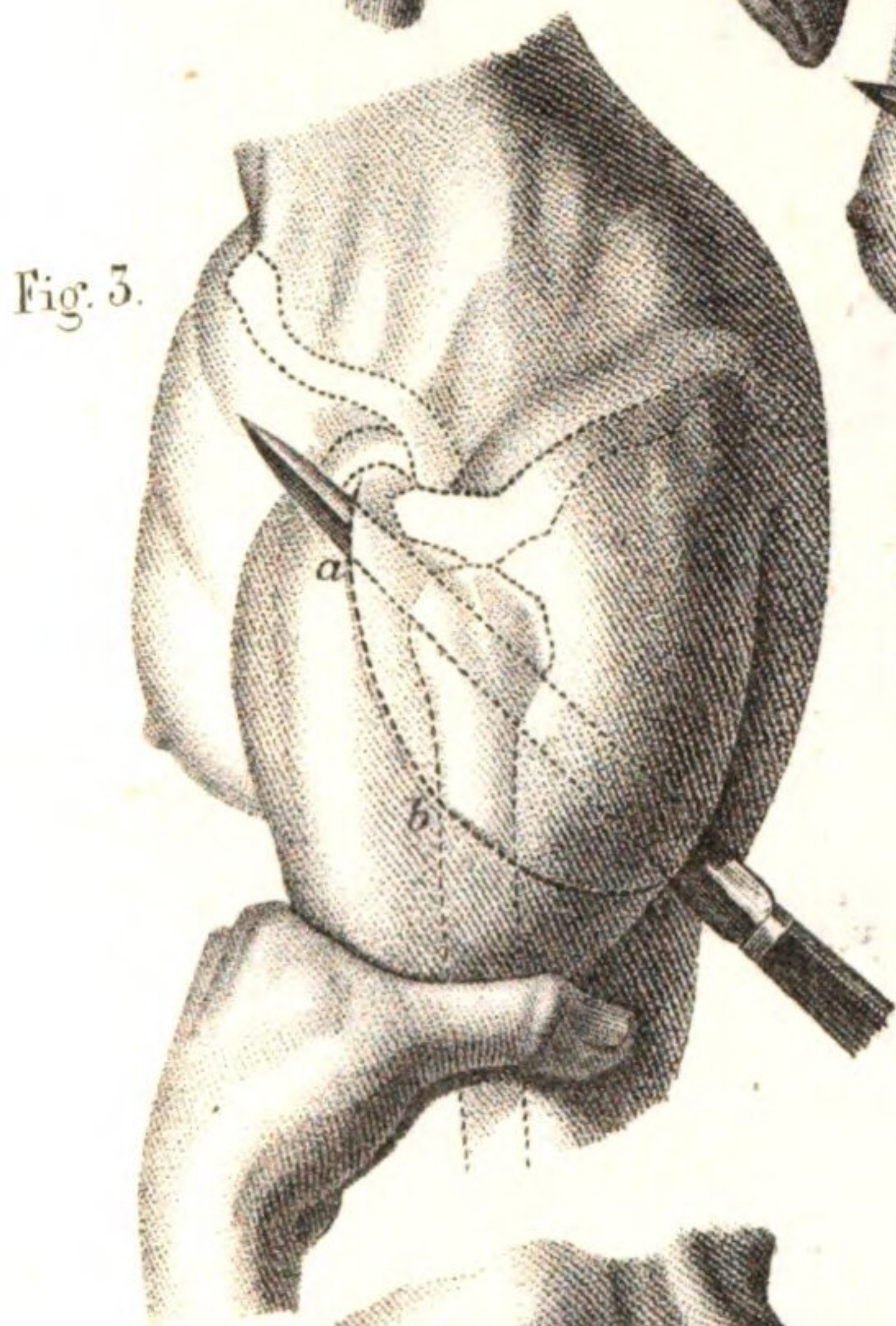
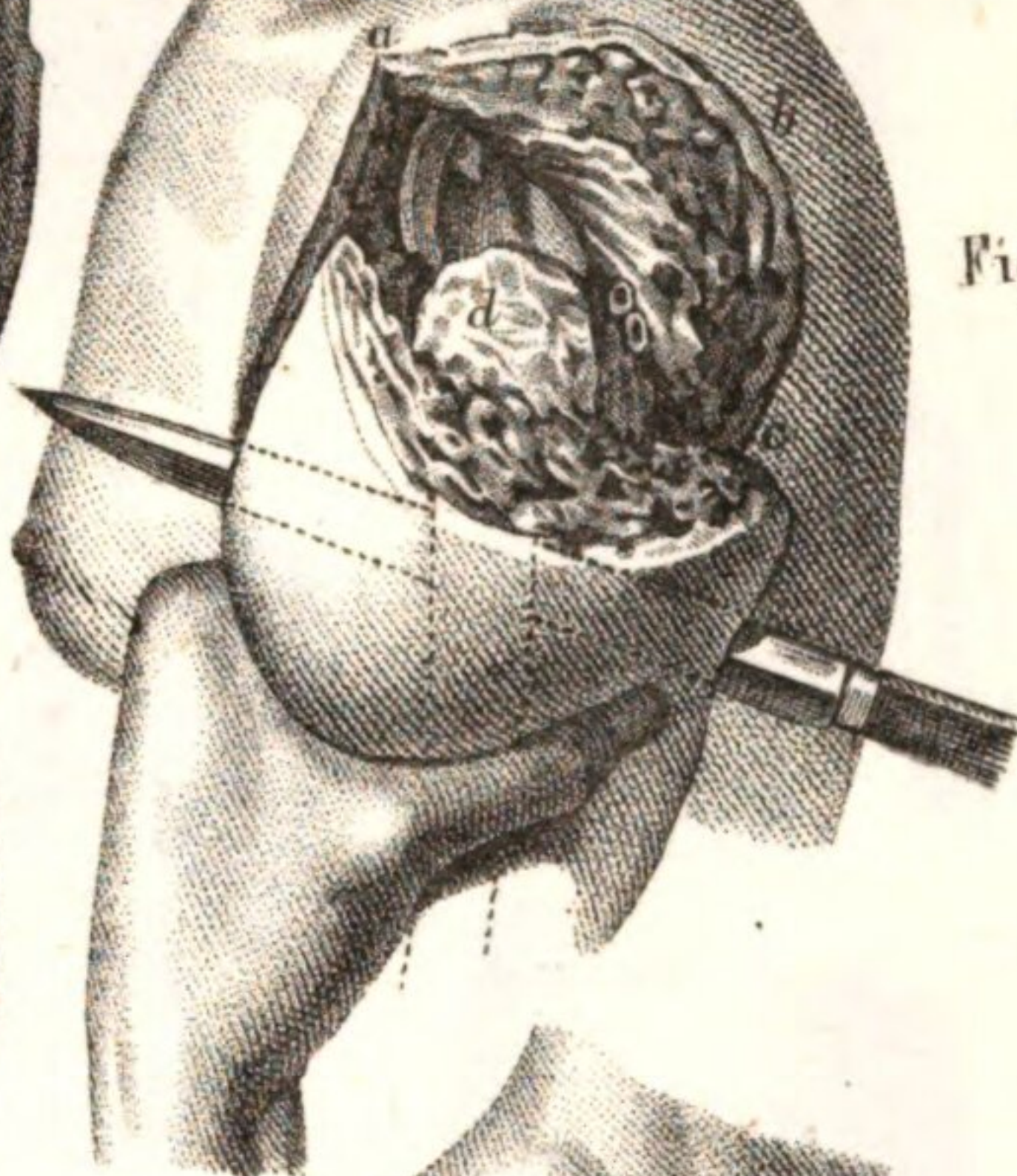
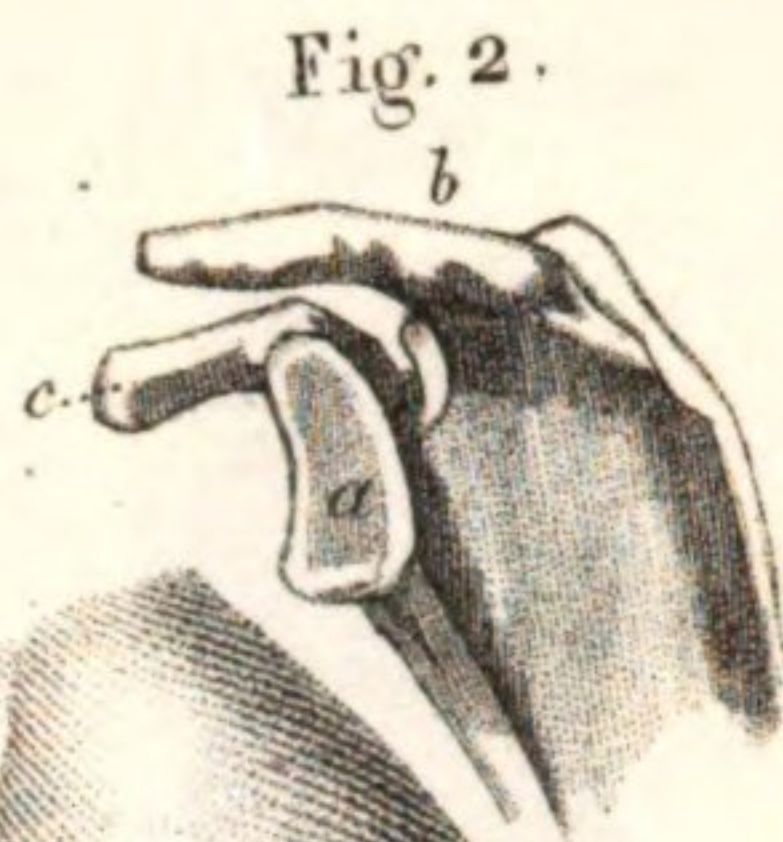
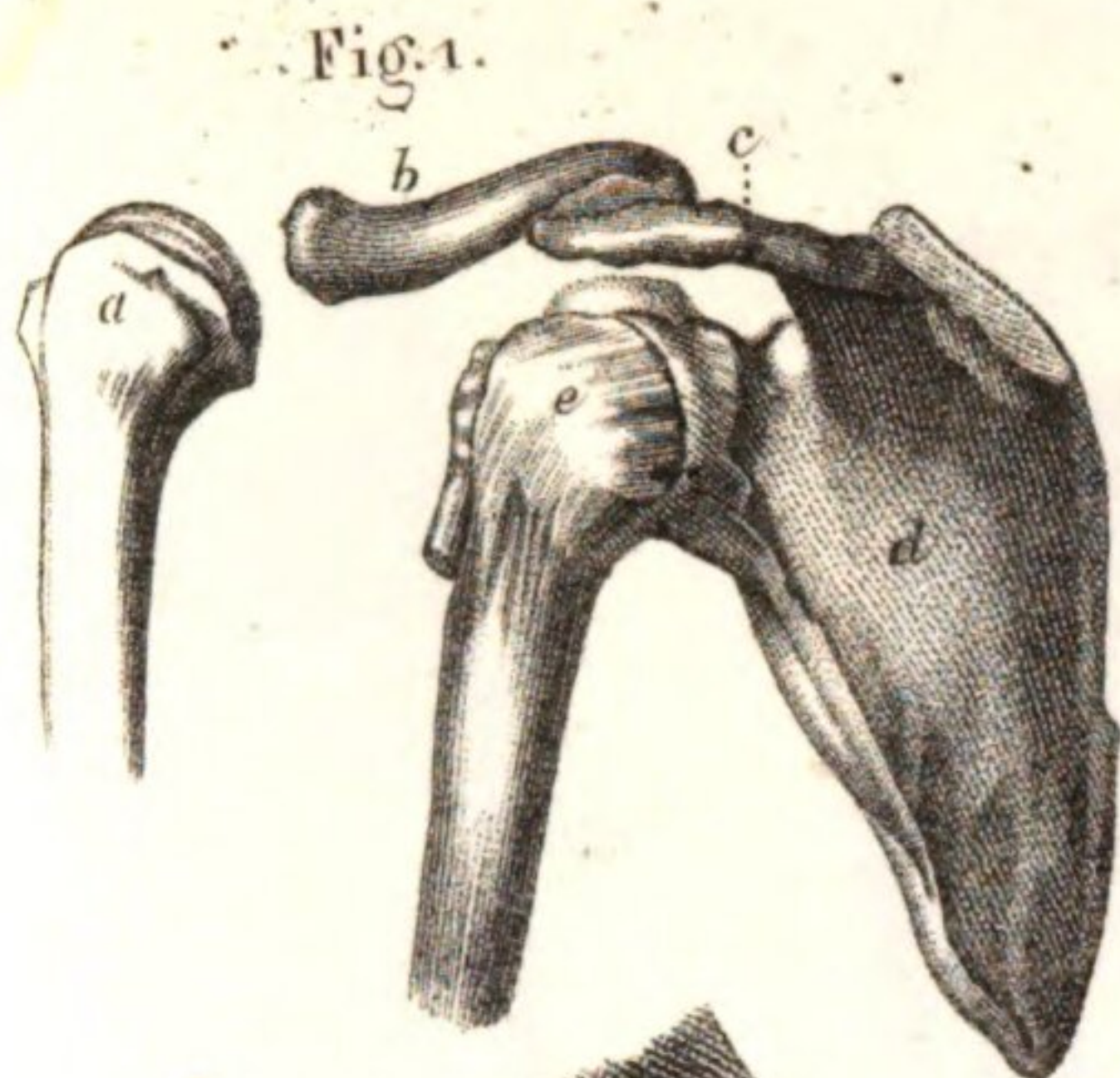


Fig. 1.

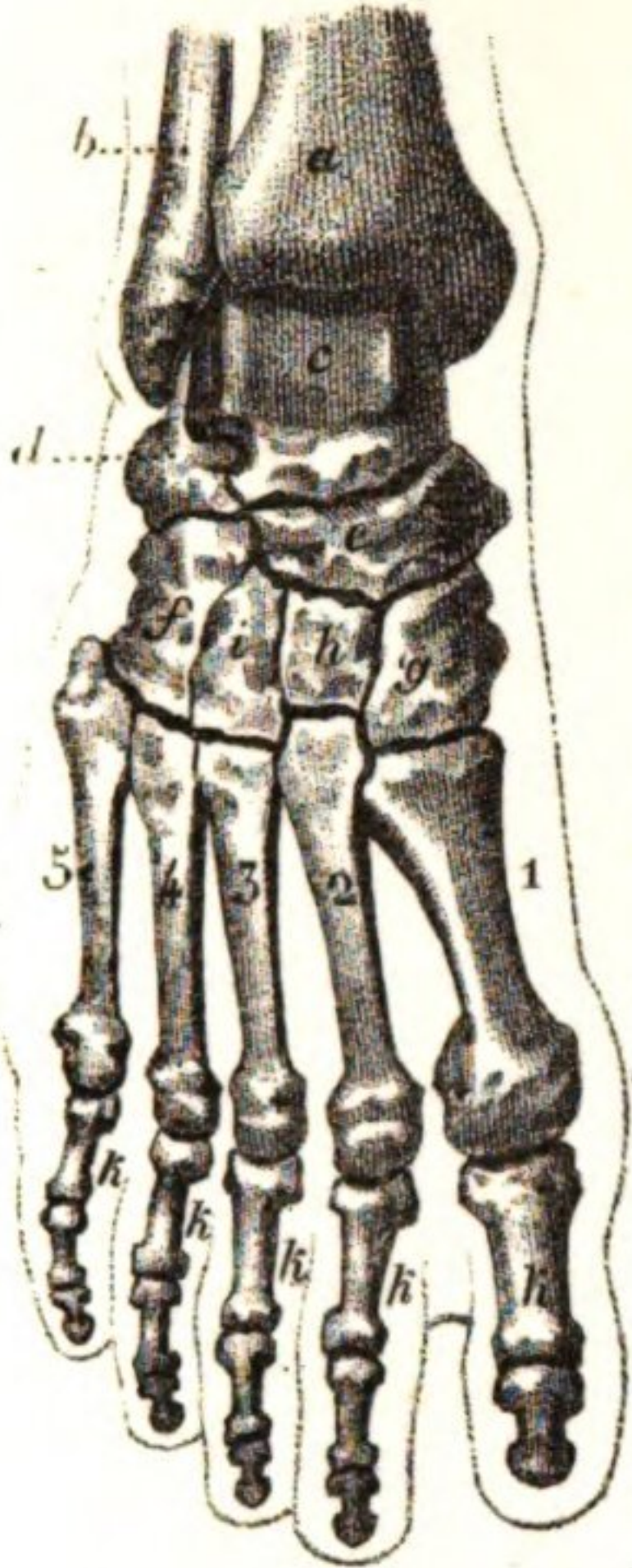


Fig. 3.



Fig. 2.

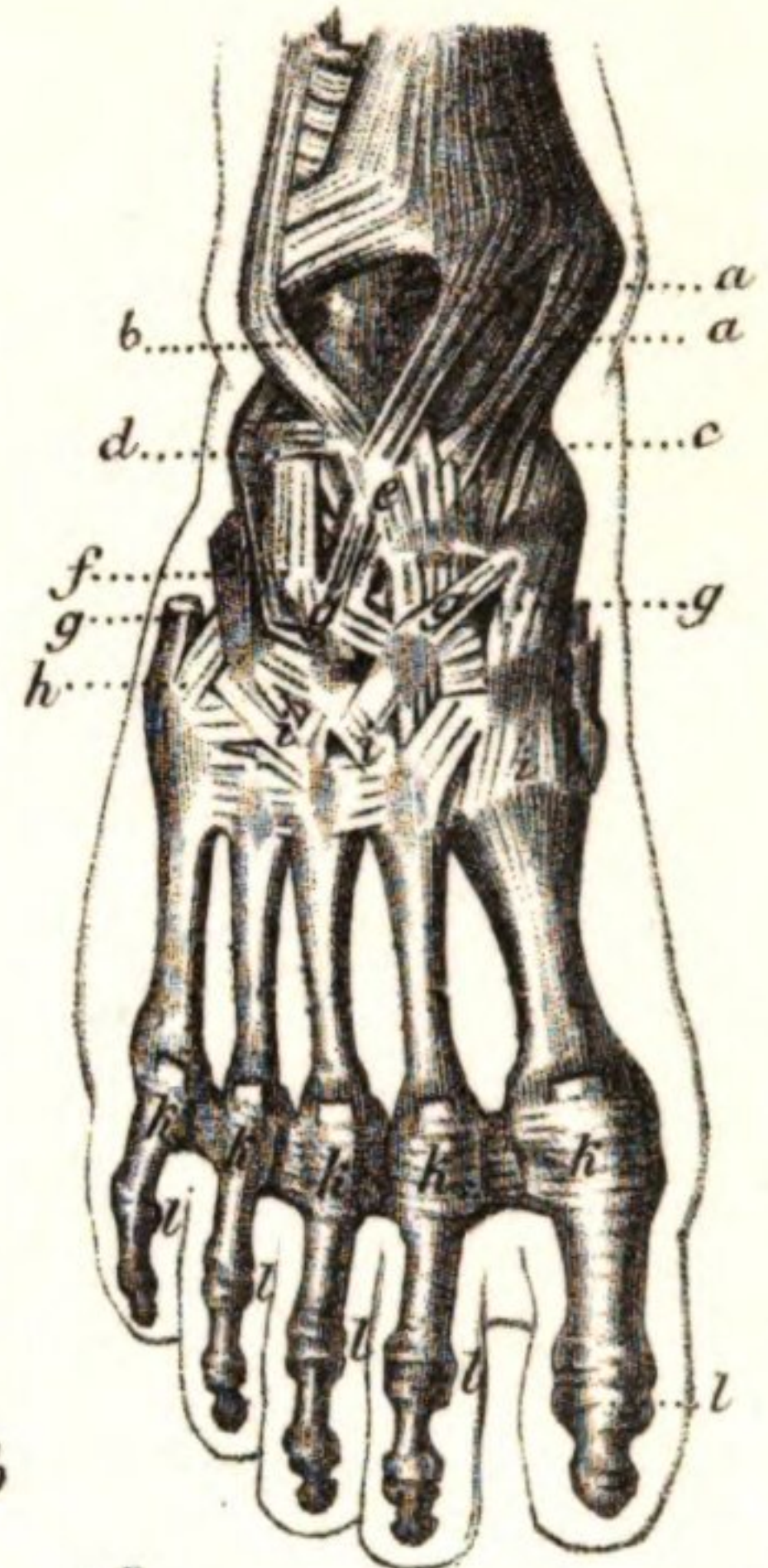


Fig. 4.

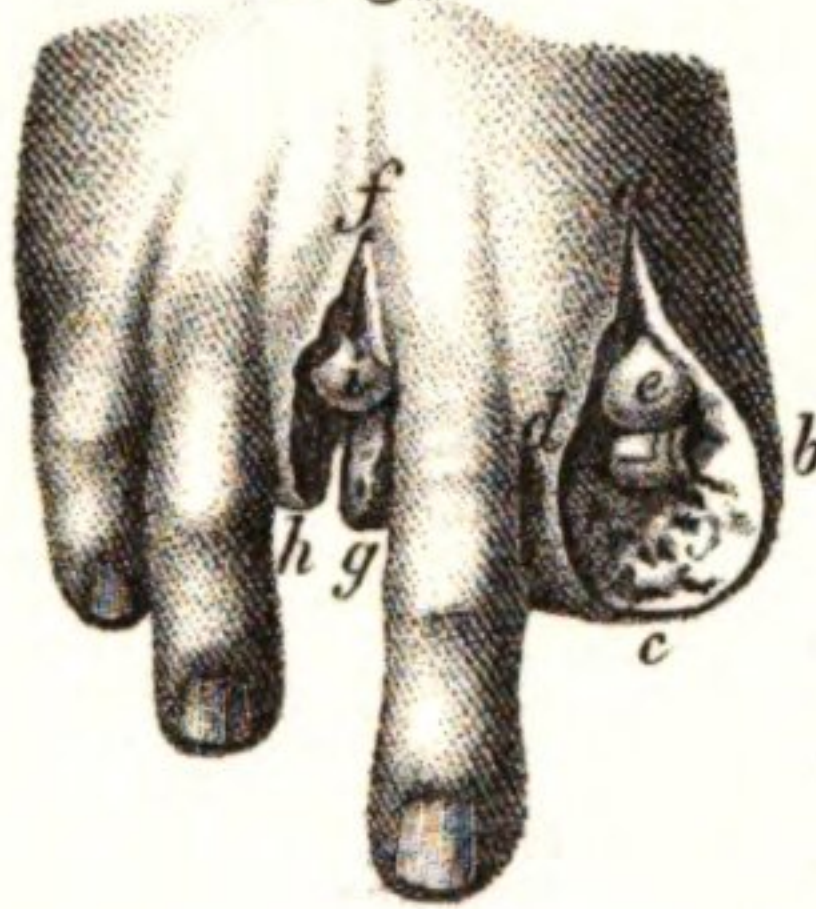


Fig. 6.

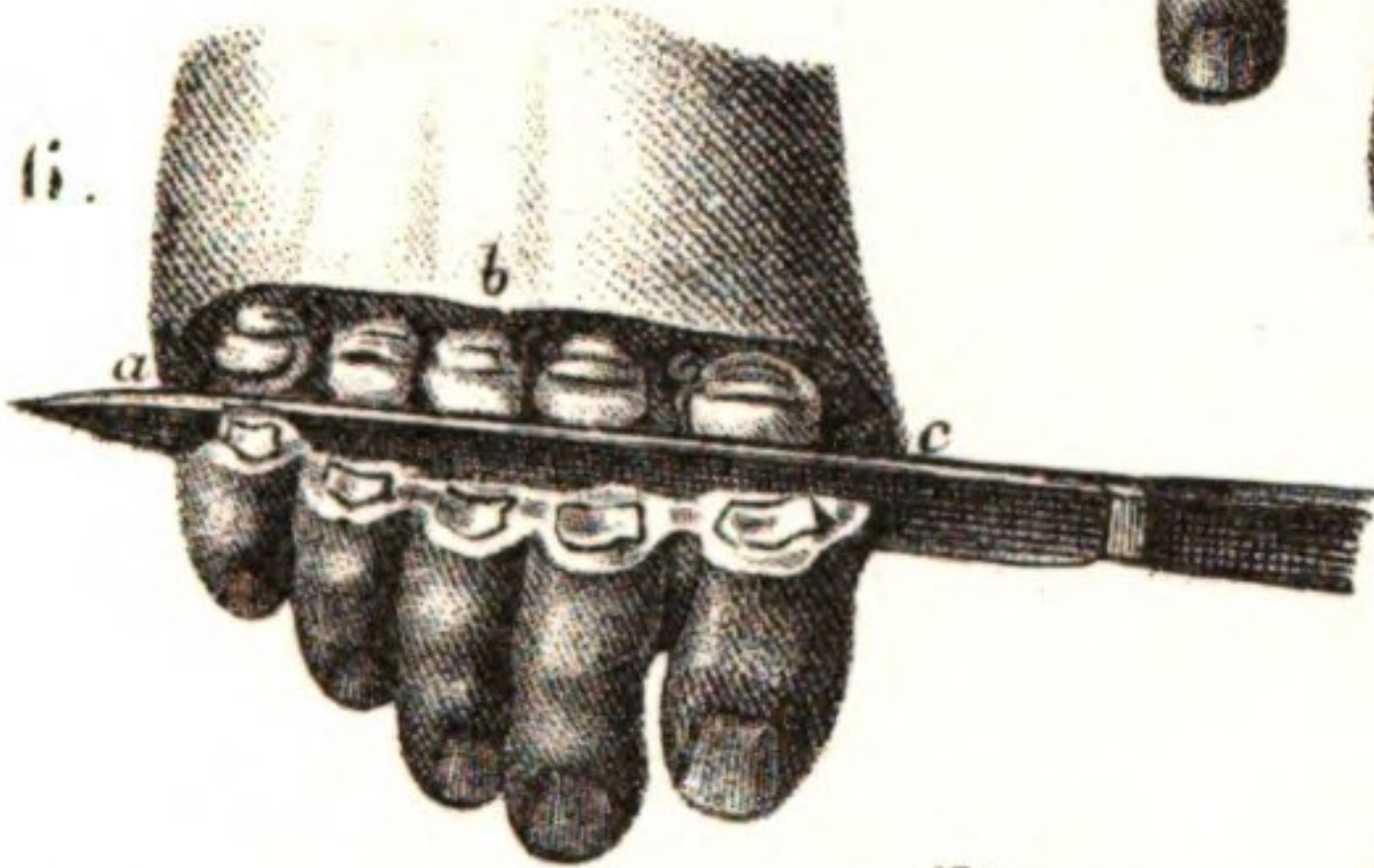


Fig. 5.

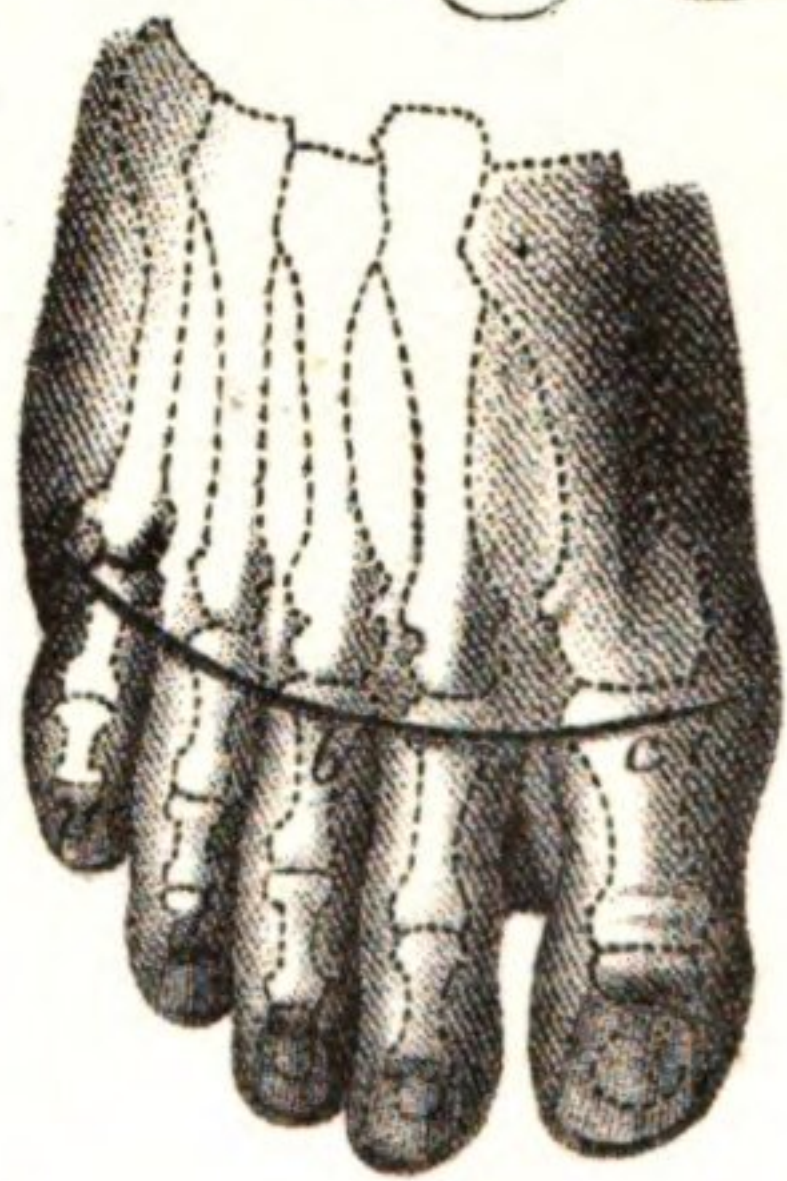


Fig. 9.

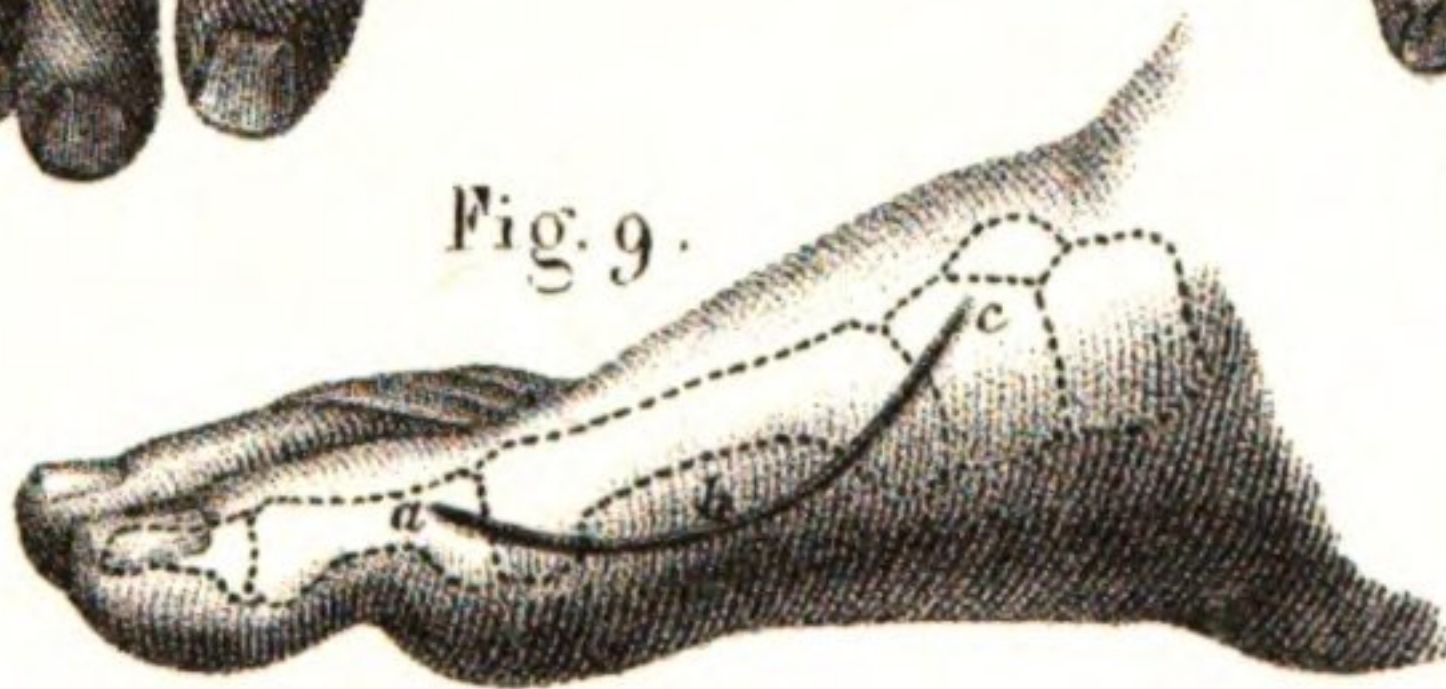


Fig. 7.

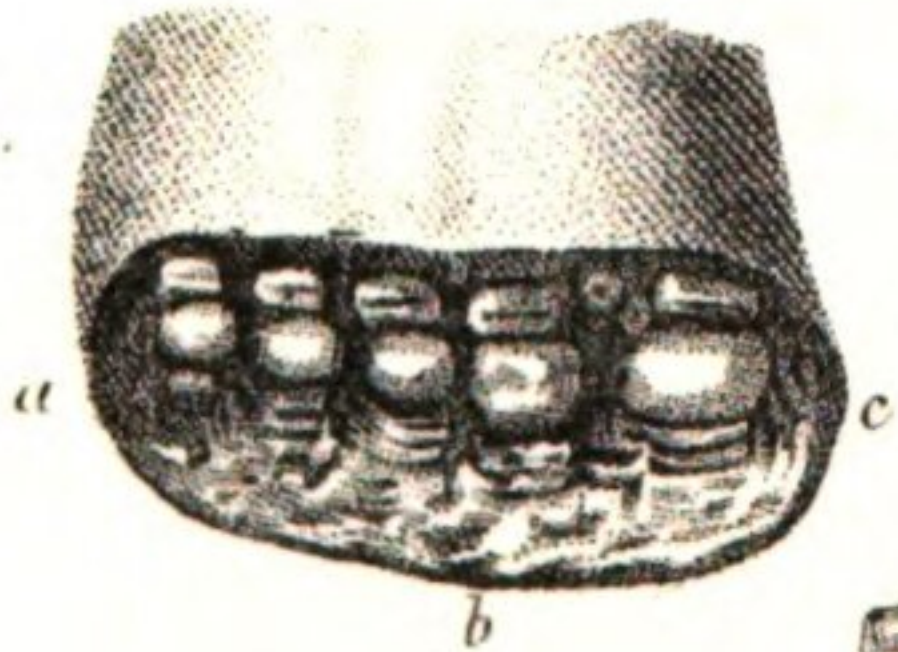


Fig. 8.

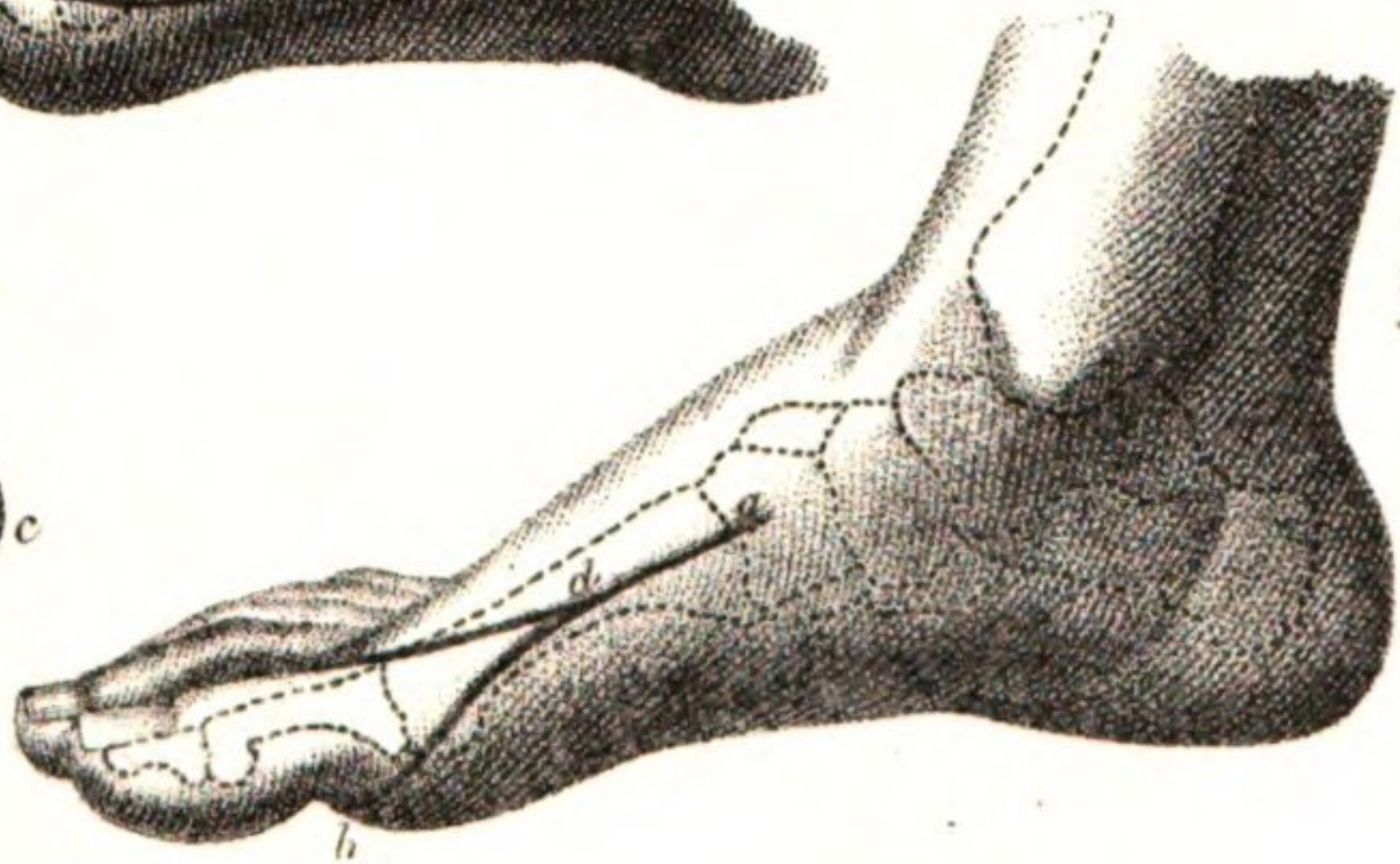


Fig. 1.^{bis}

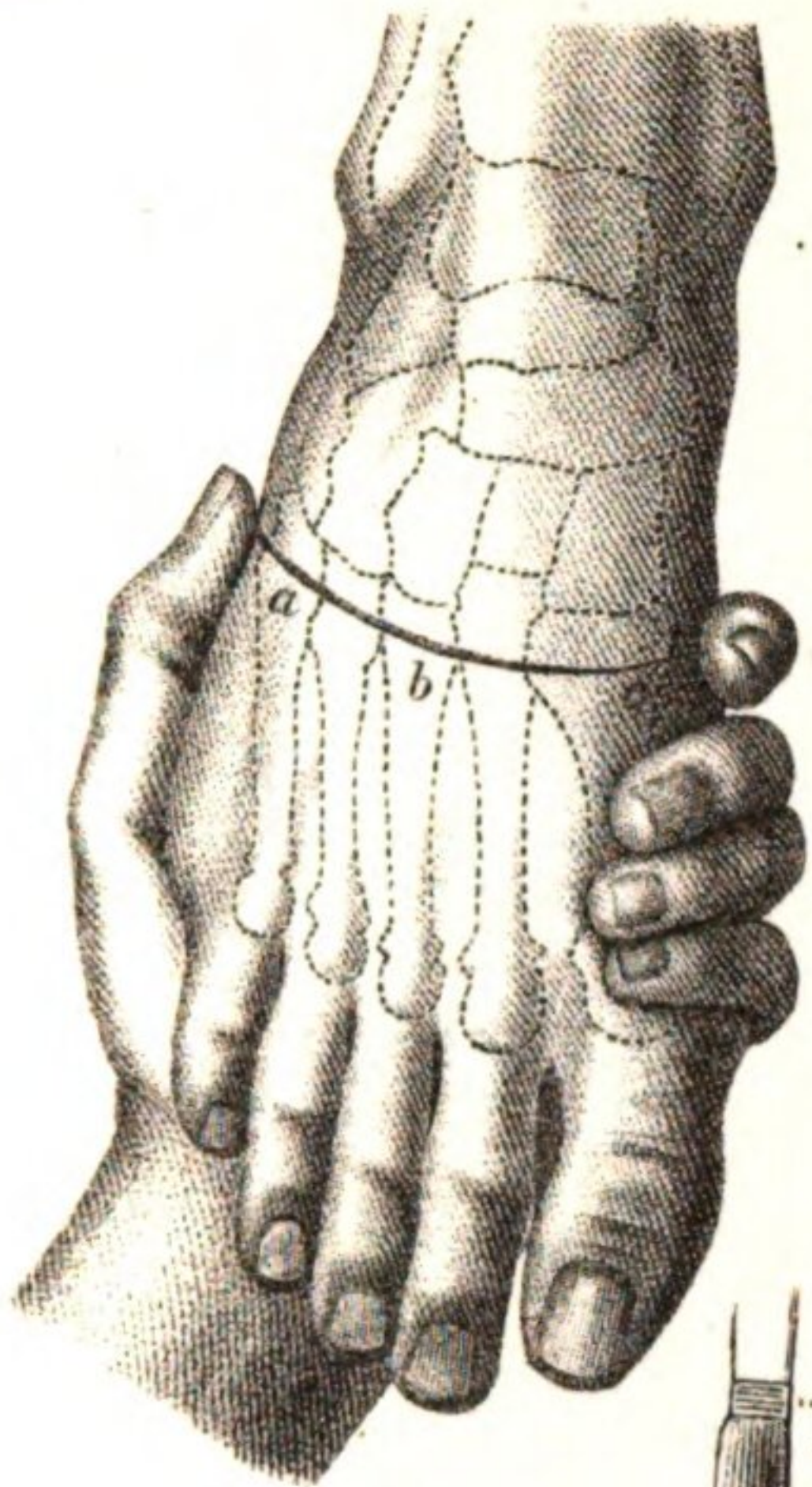


Fig. 1.

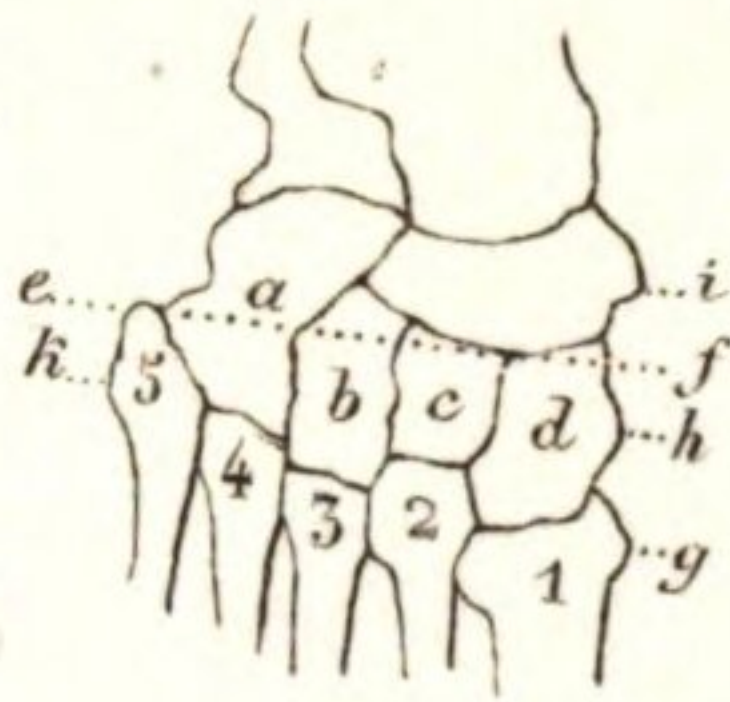


Fig. 2.

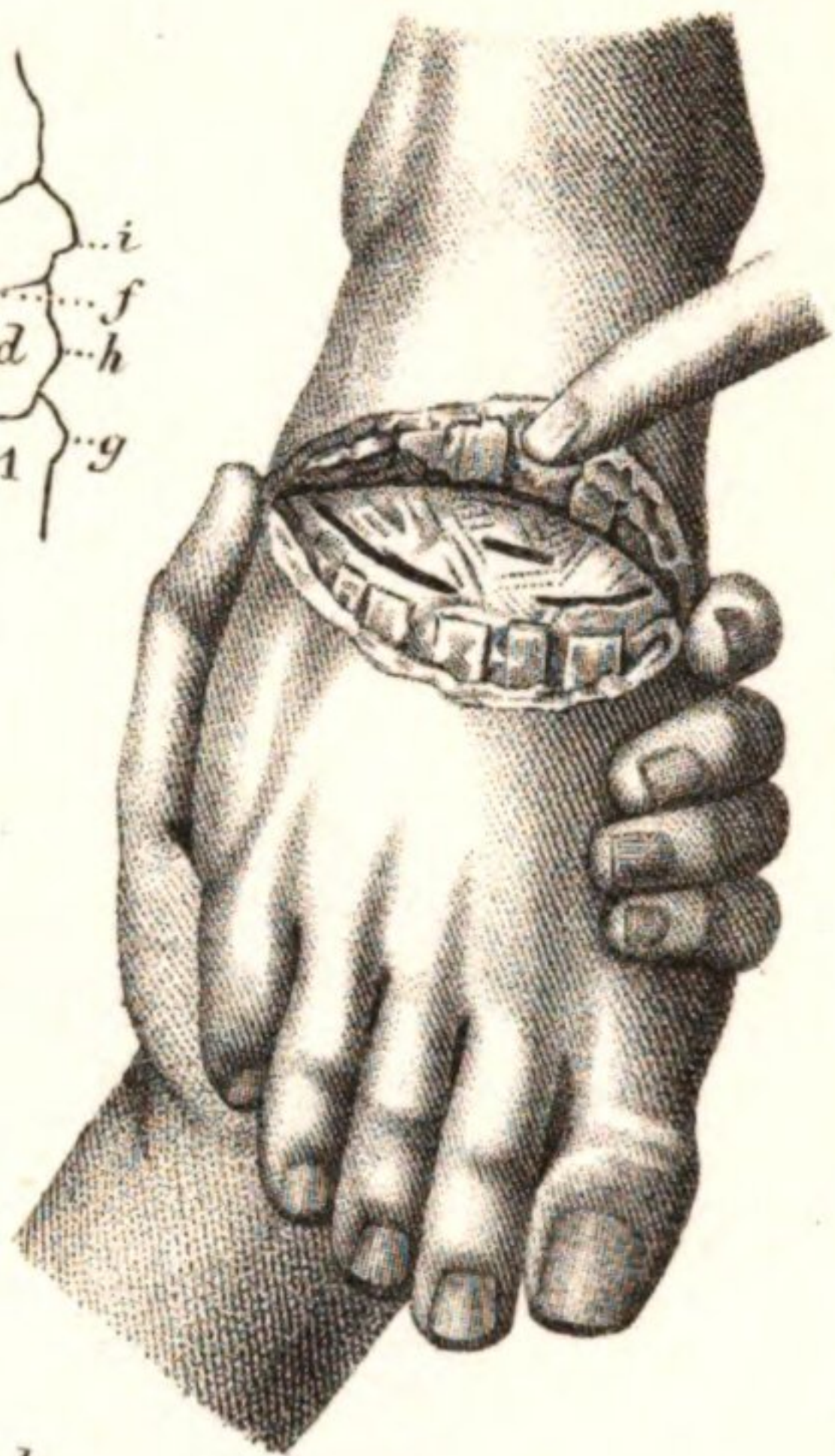


Fig. 3.

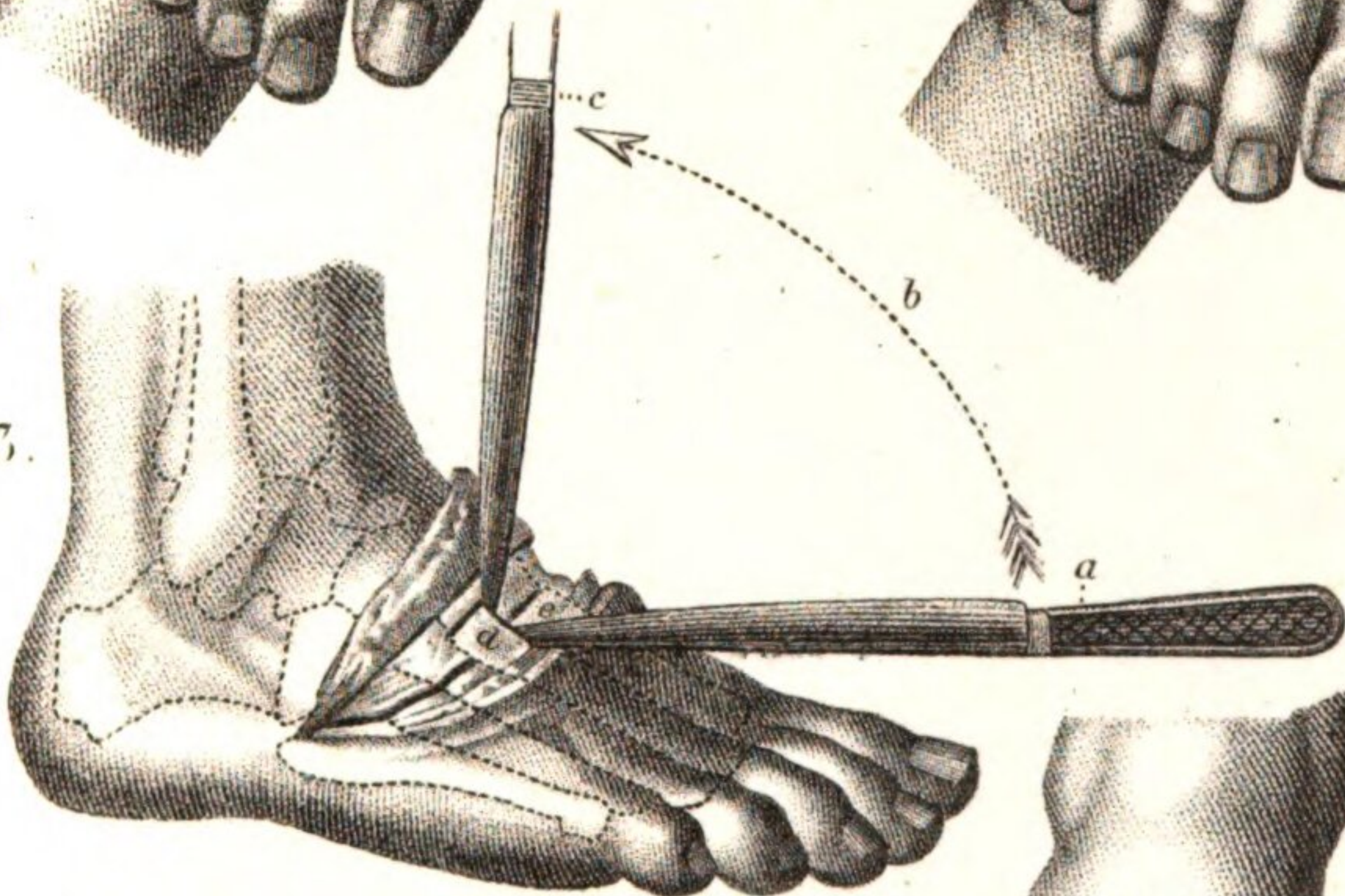


Fig. 4.

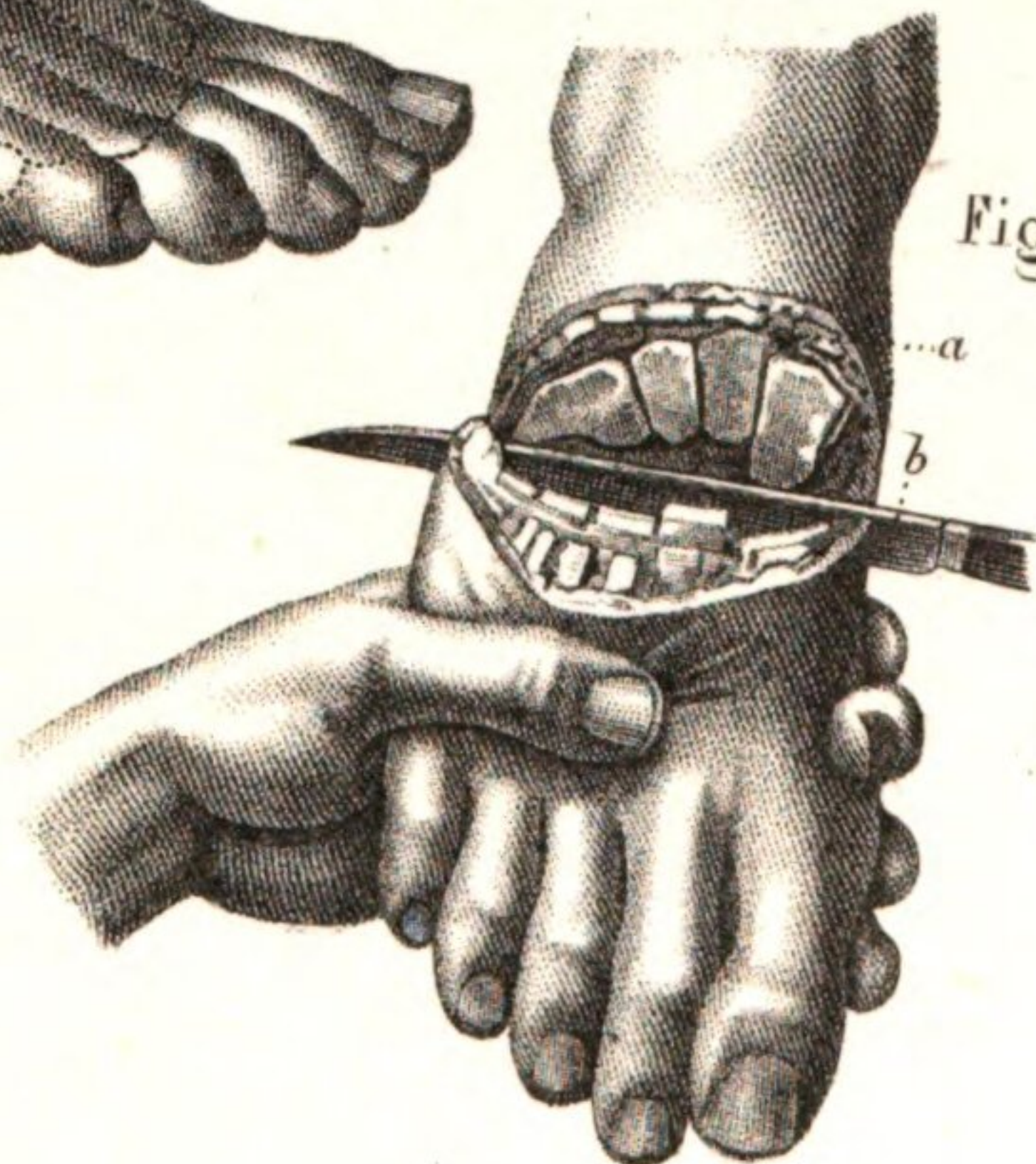


Fig. 5.

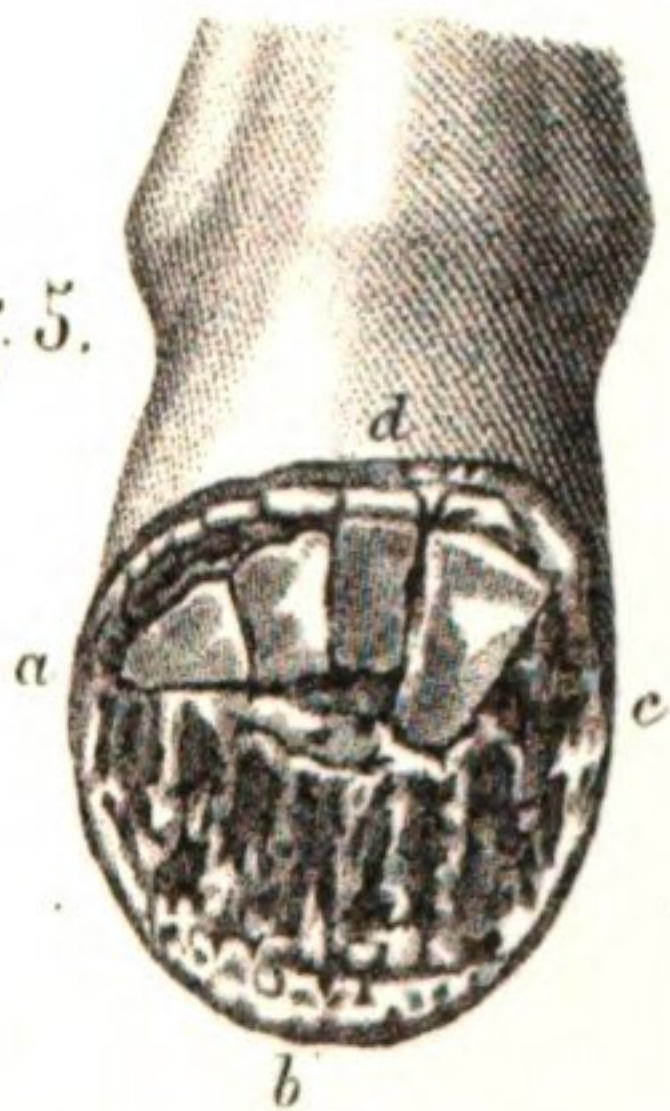


Fig. 1.

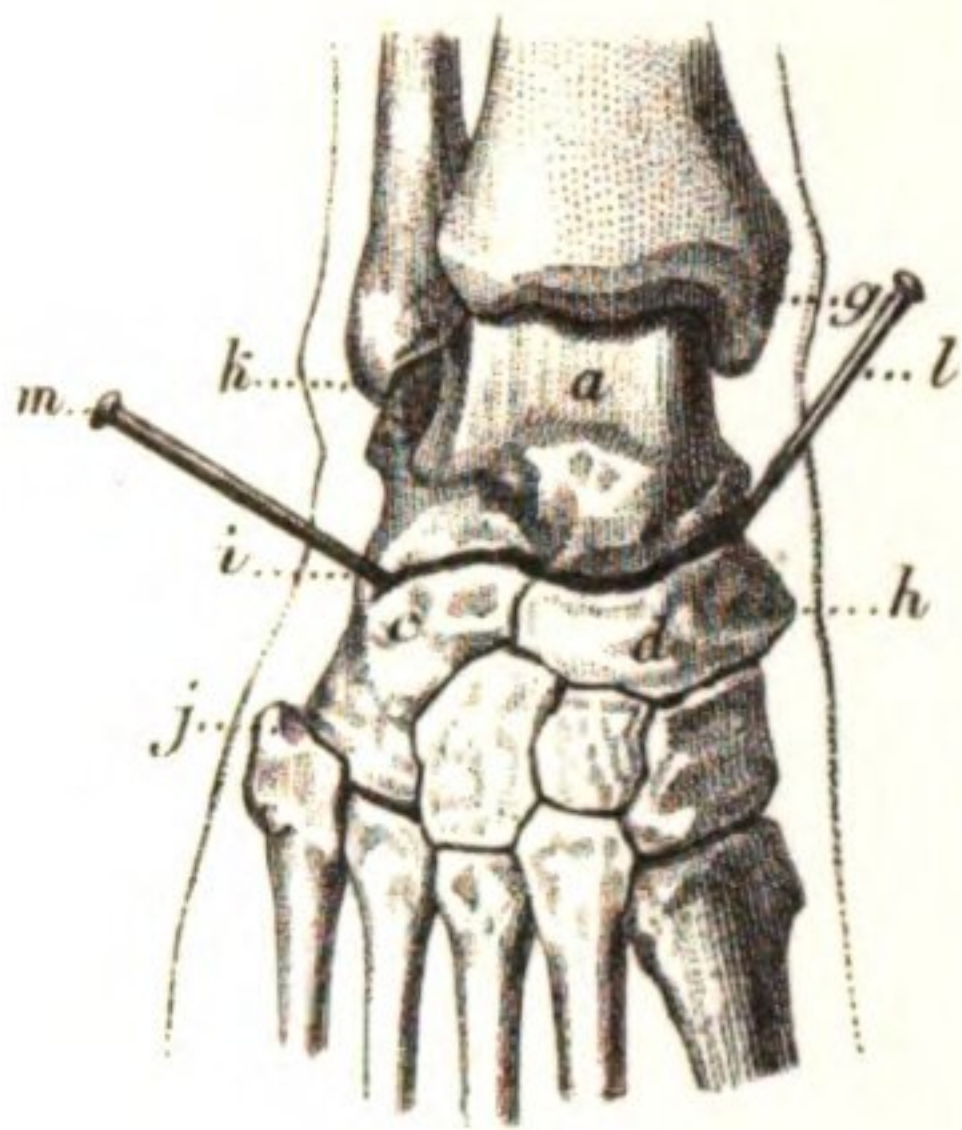


Fig. 2.

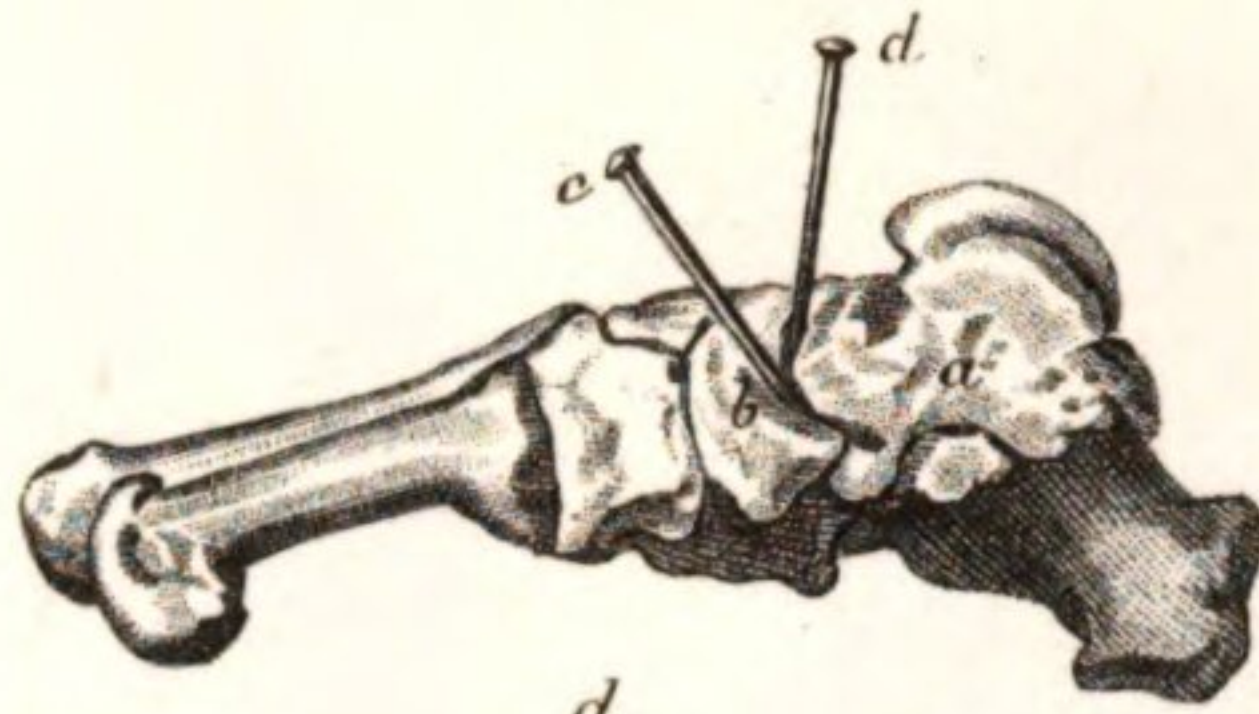


Fig. 3.

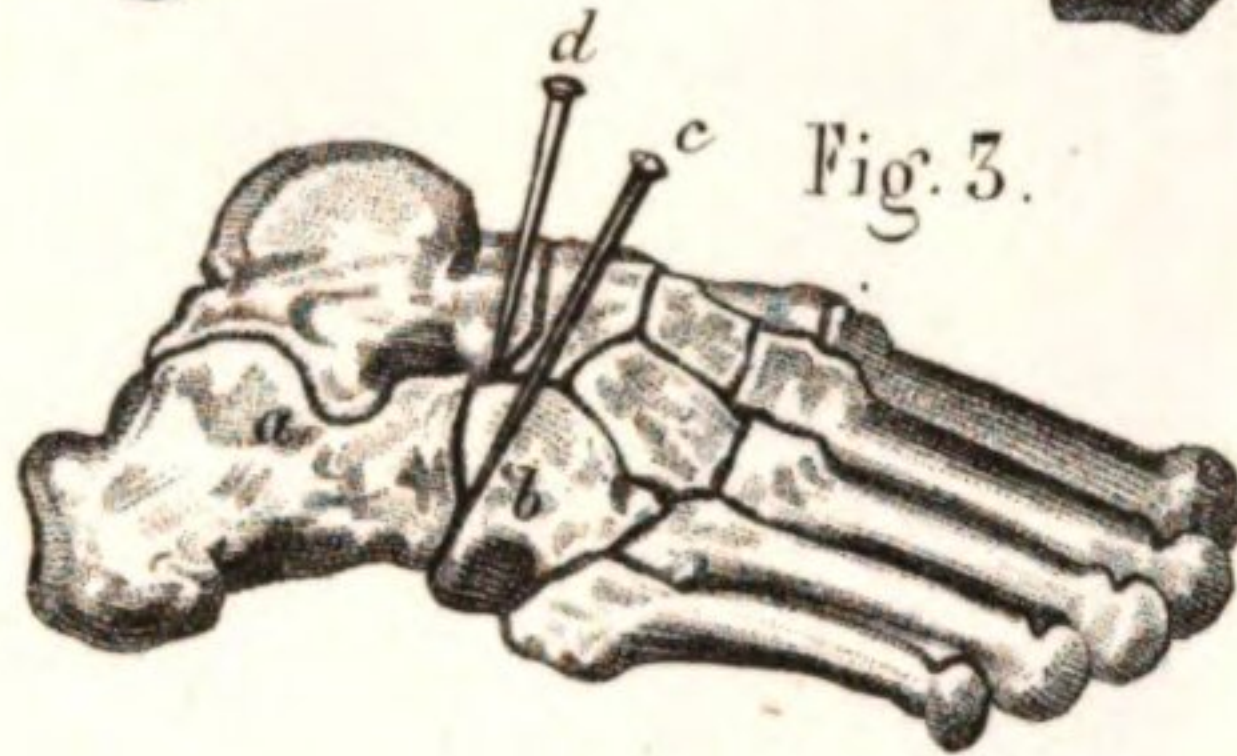


Fig. 4.

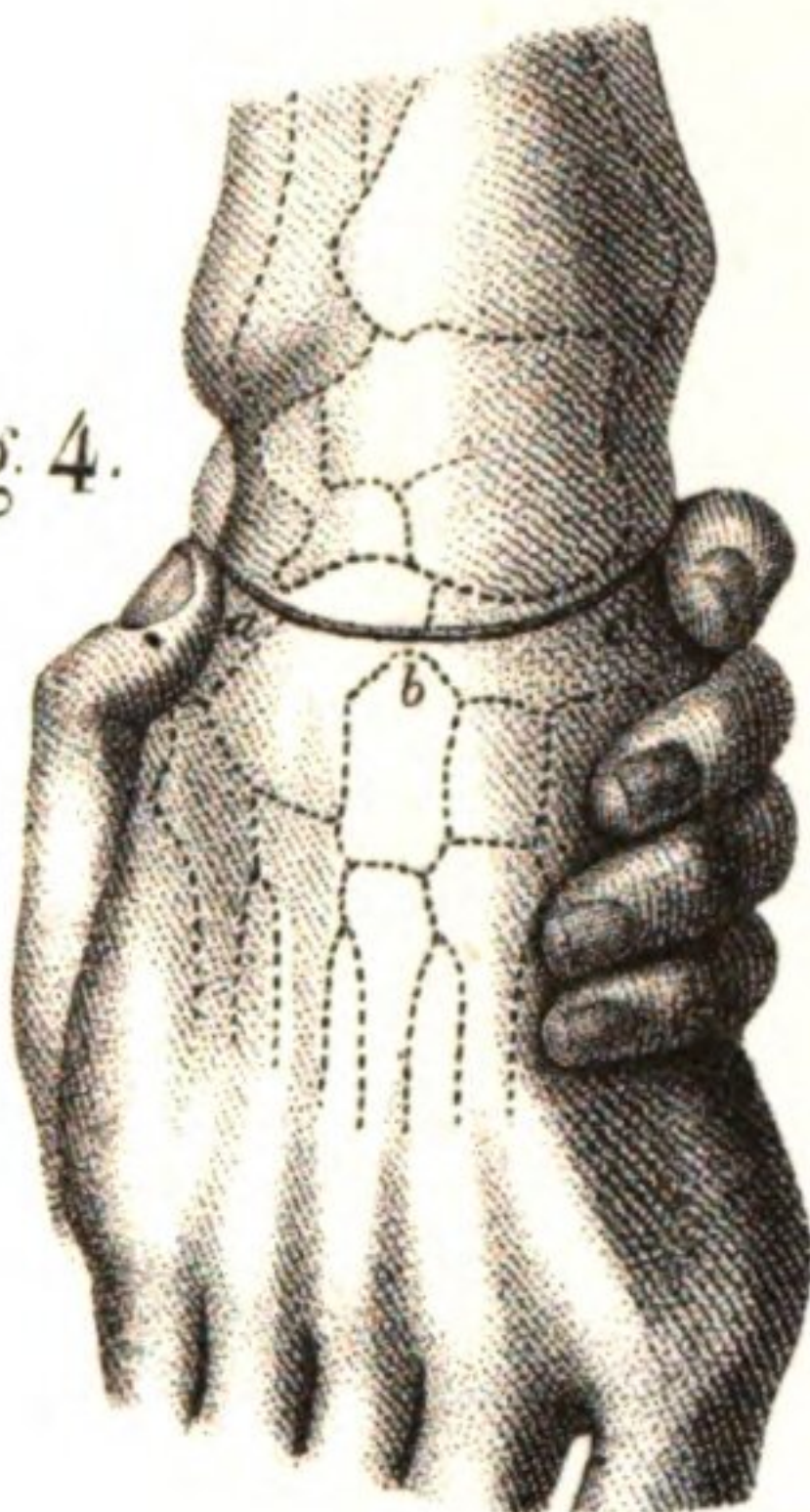


Fig. 5.

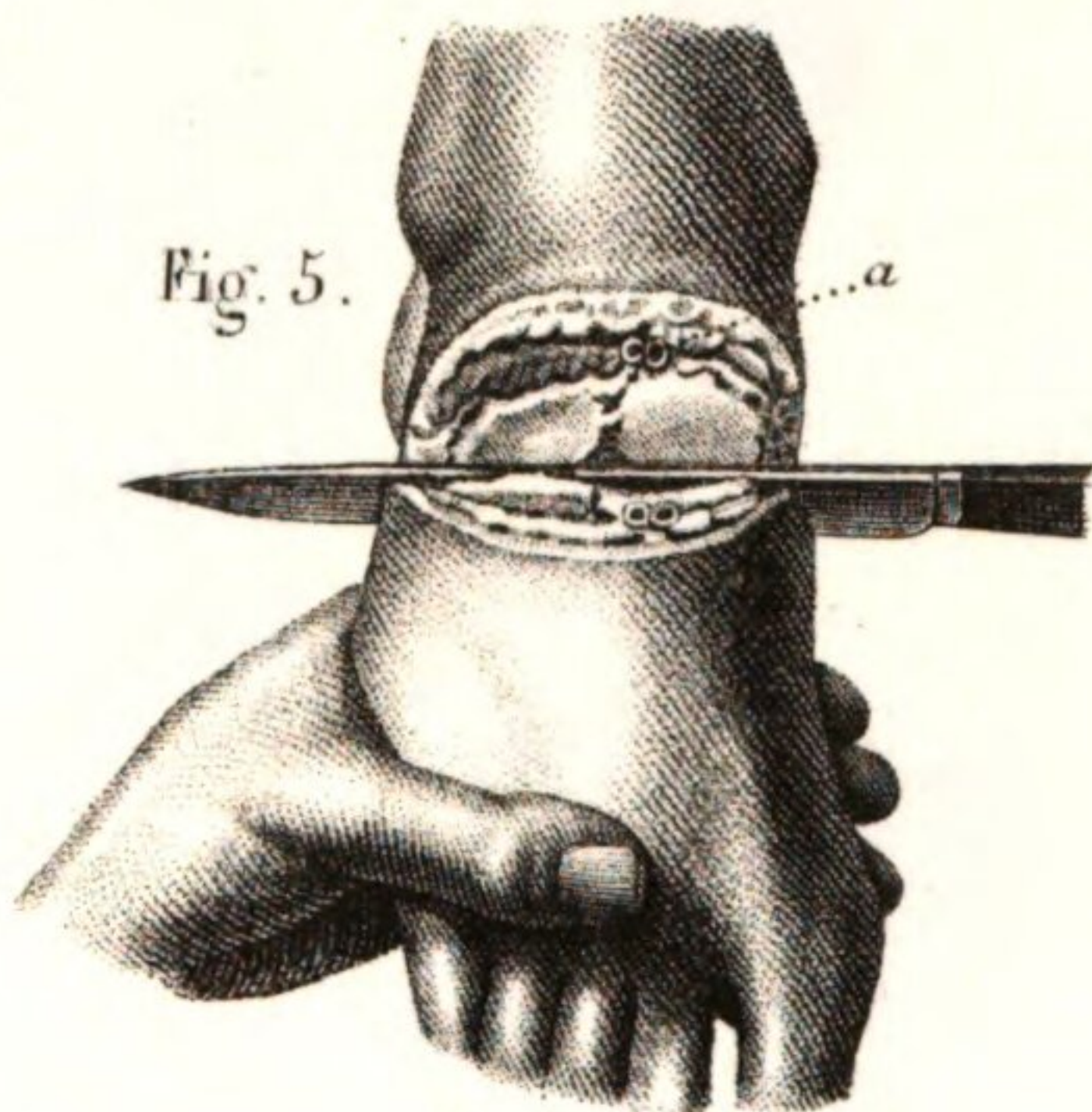


Fig. 6.

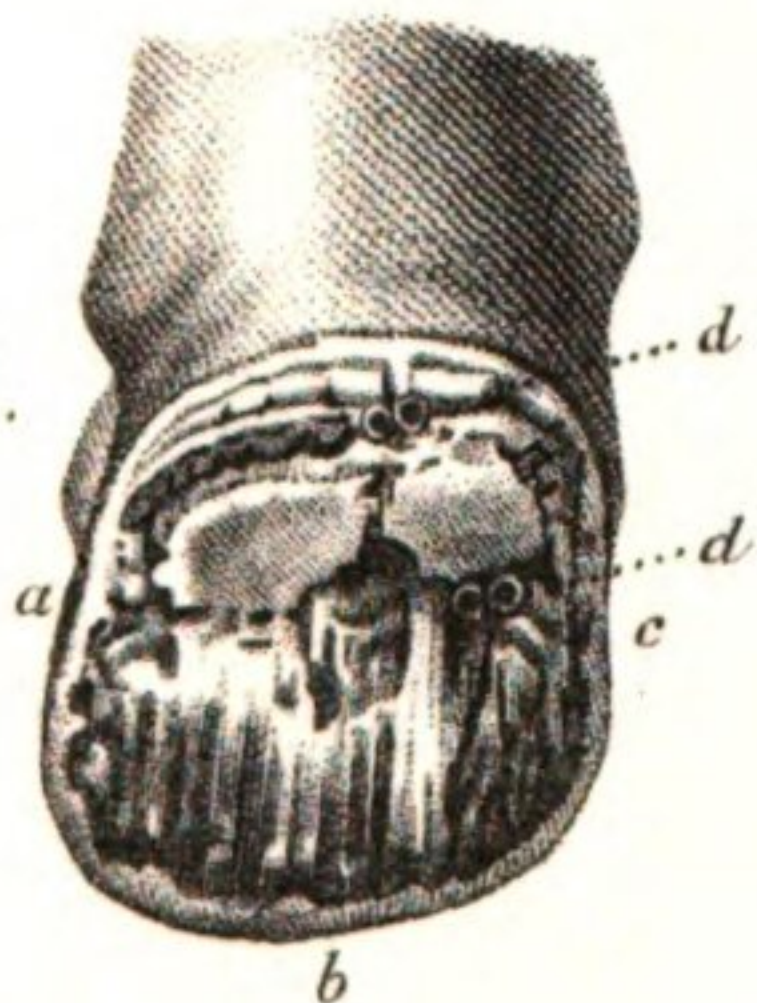


Fig. 7.

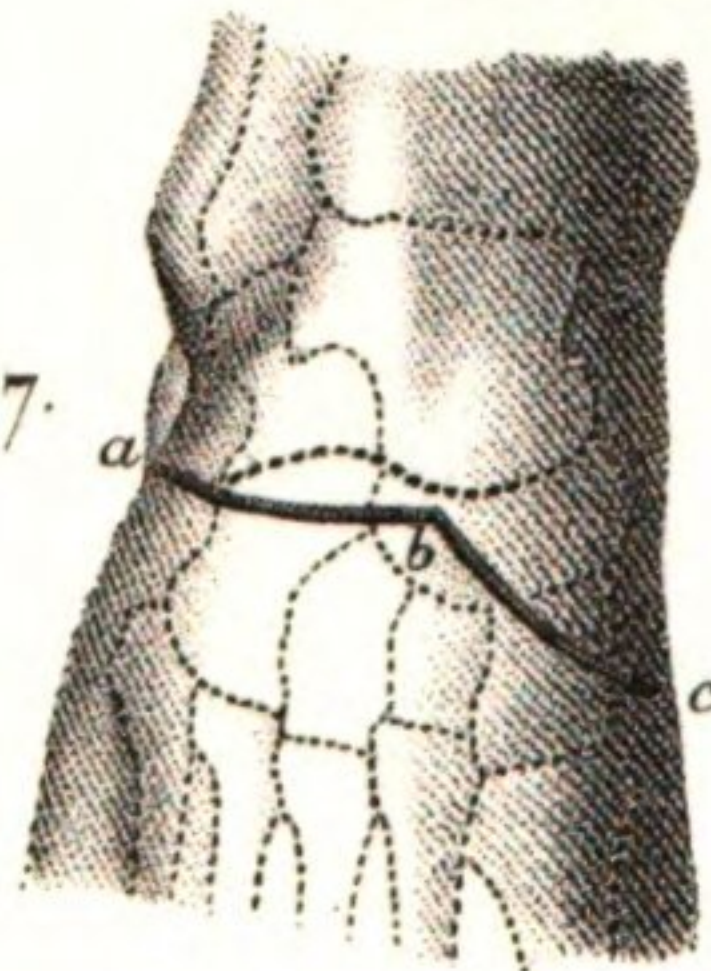


Fig. 3.

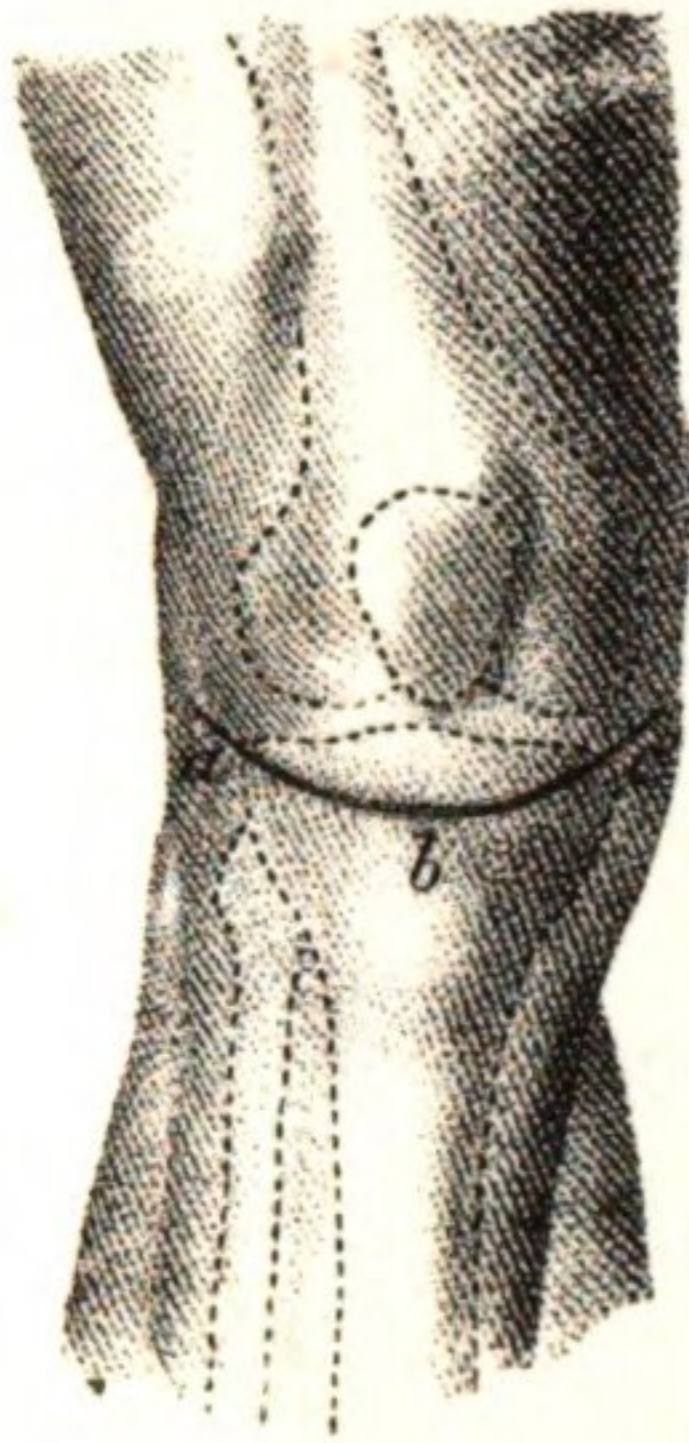


Fig. 1.

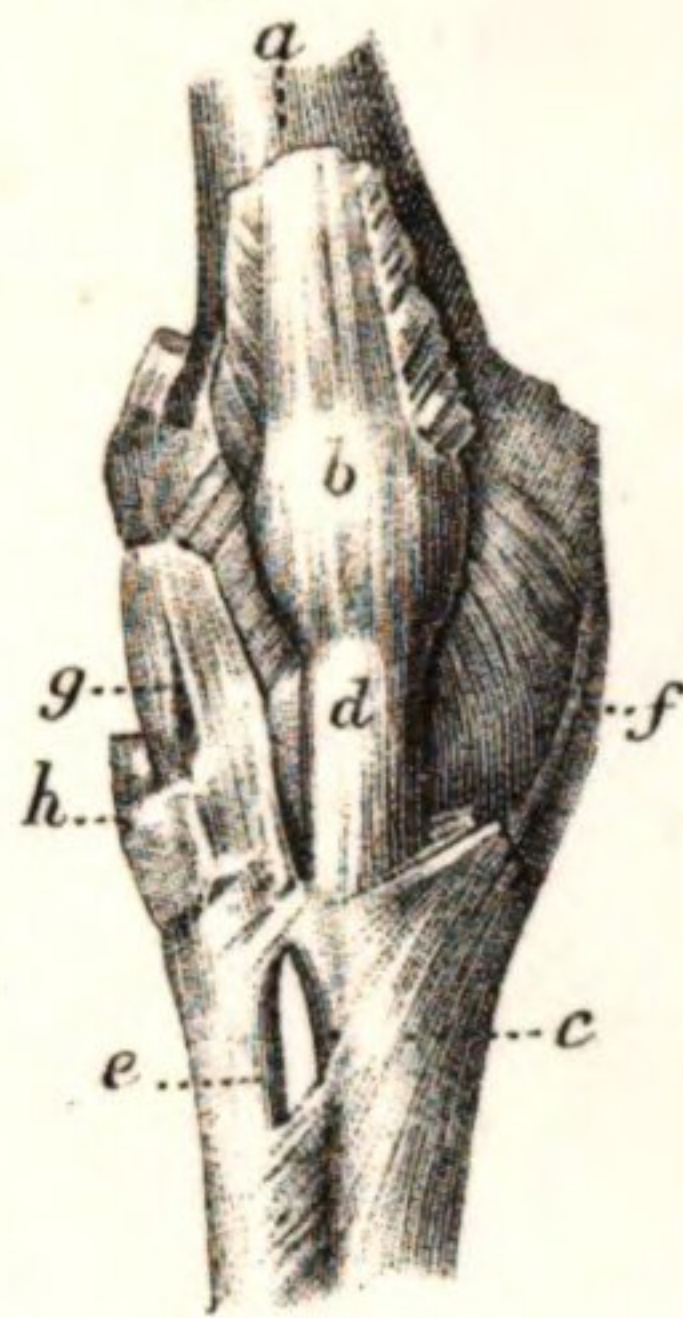


Fig. 5.

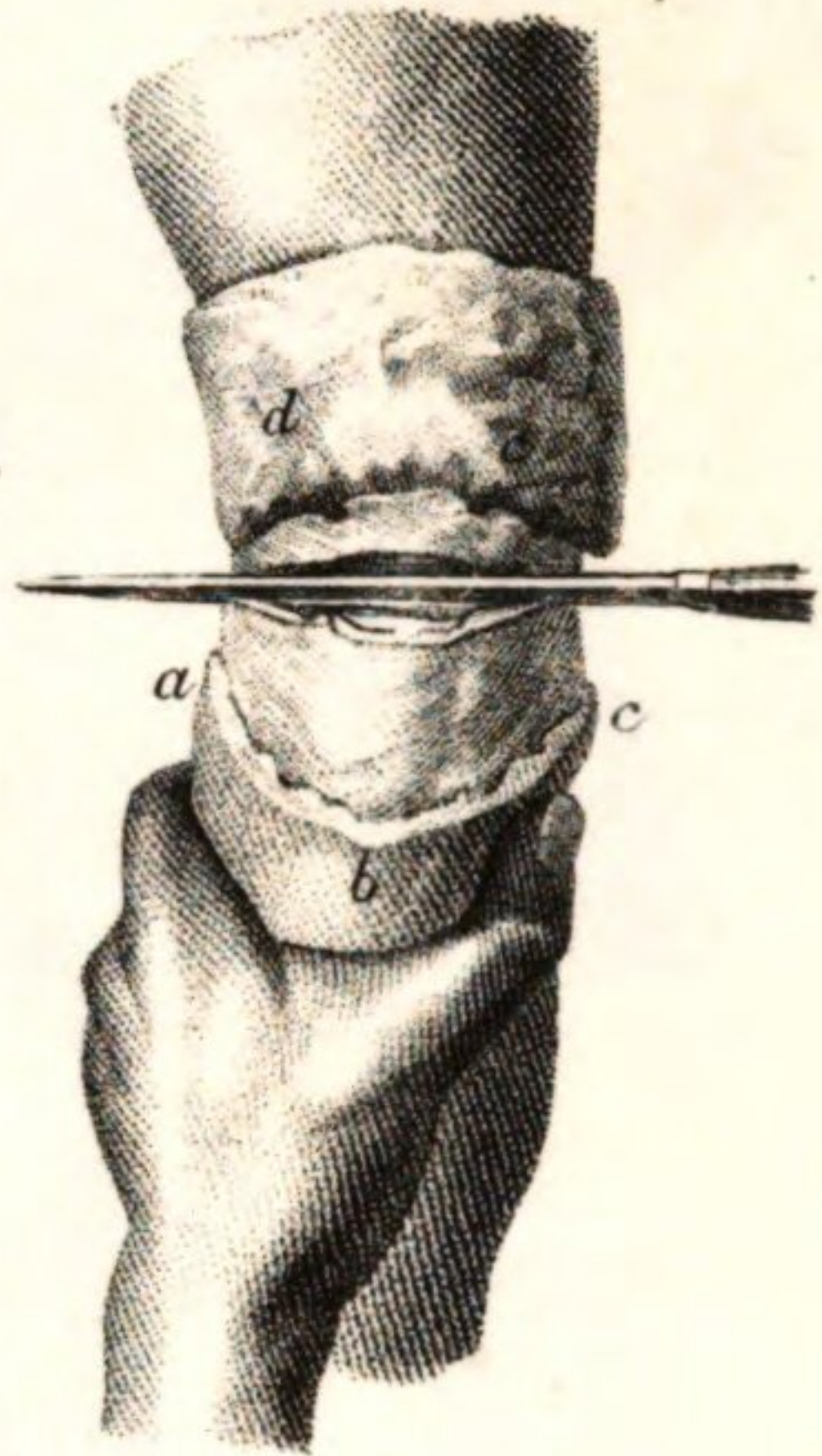


Fig. 2.



Fig. 4.

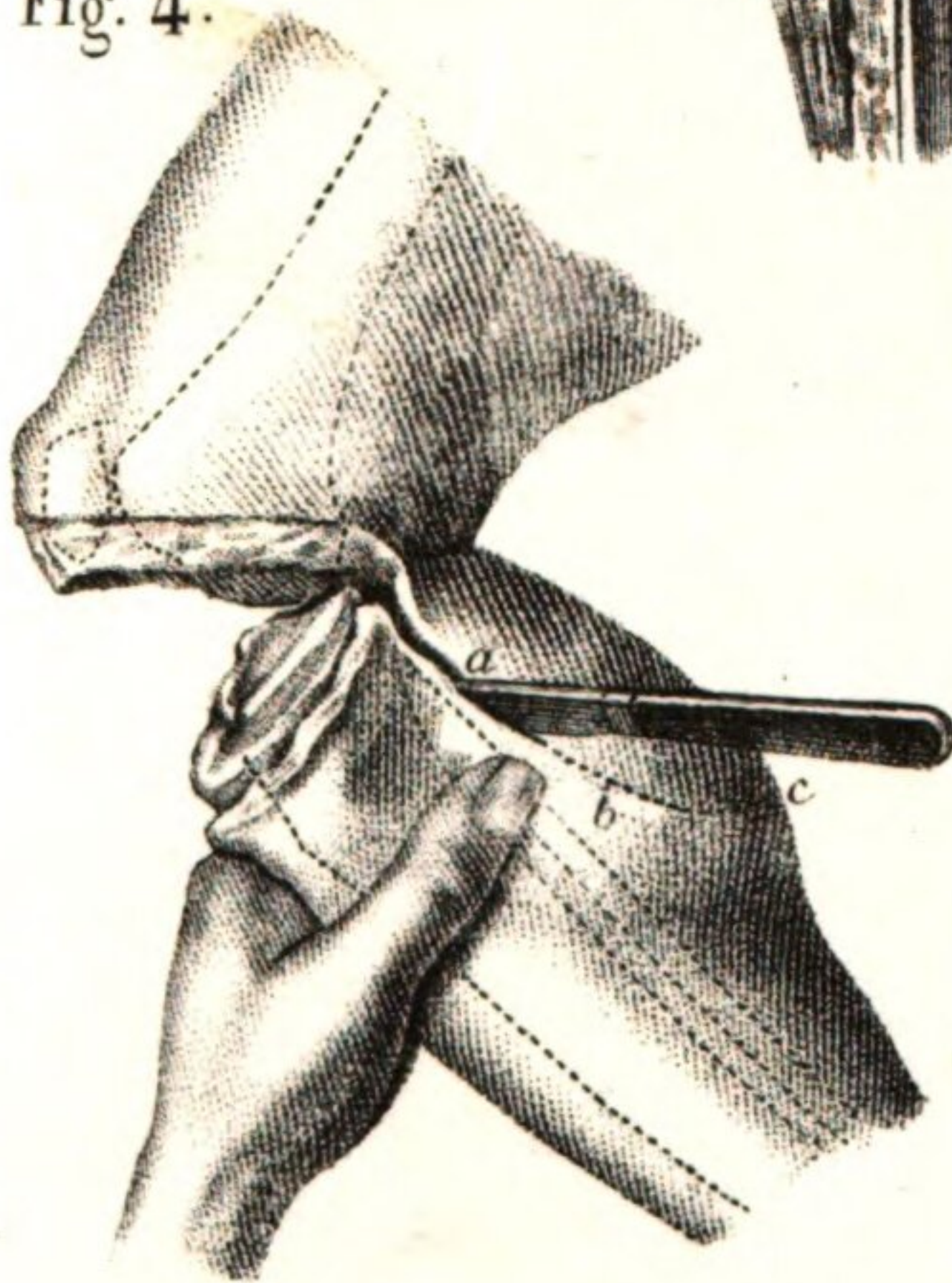


Fig. 6.

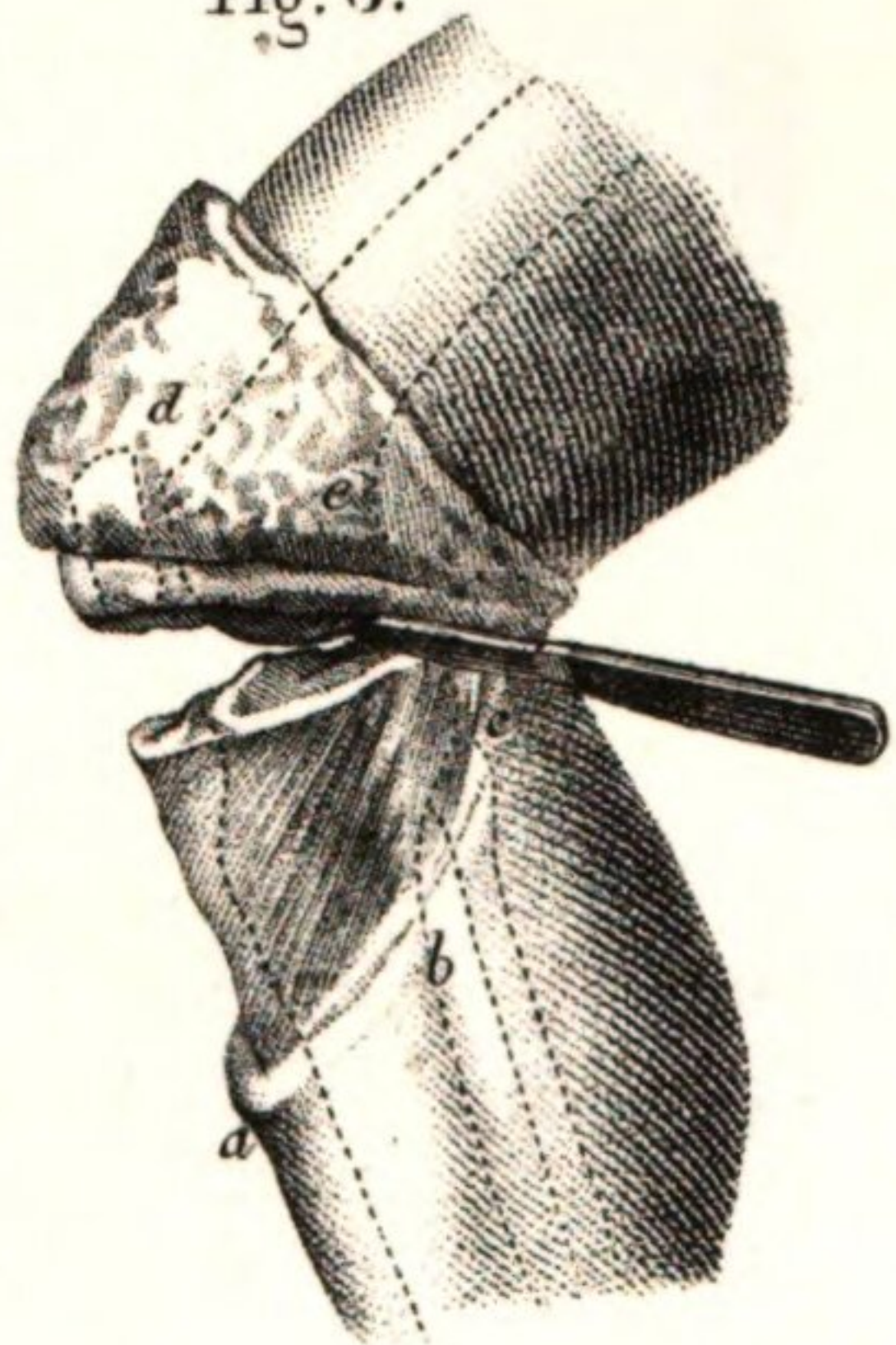


Fig. 1.

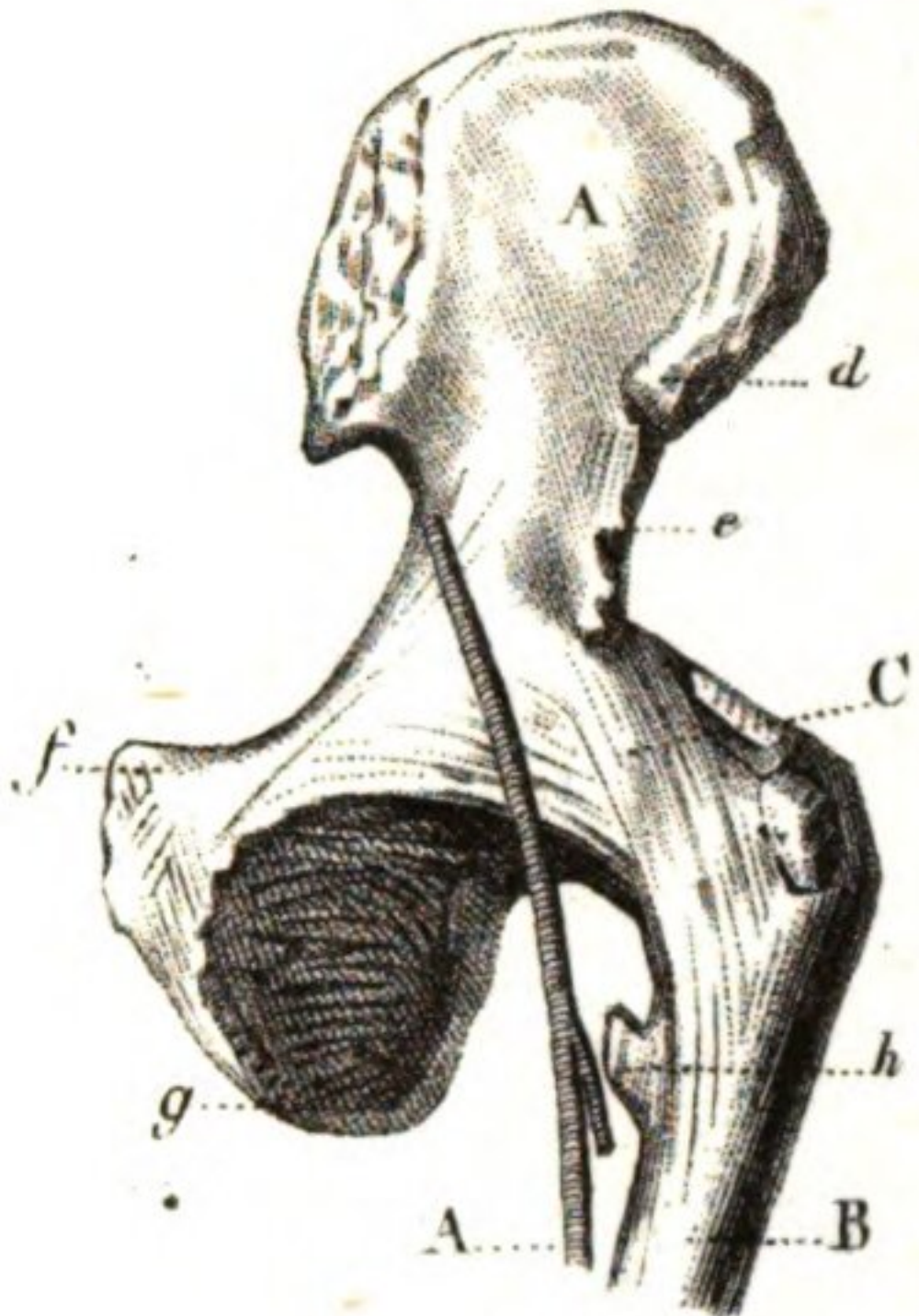


Fig. 2.

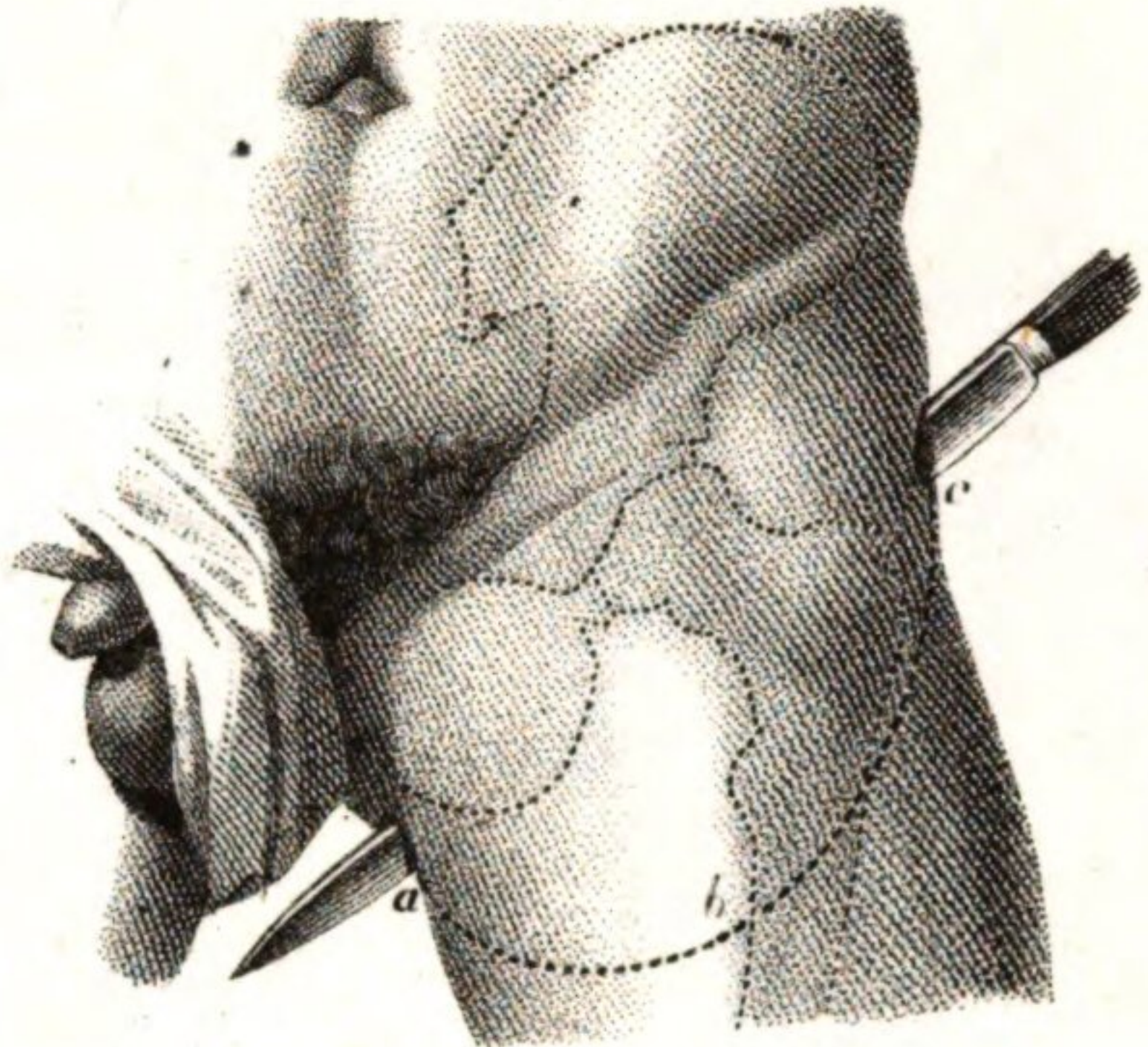


Fig. 3.

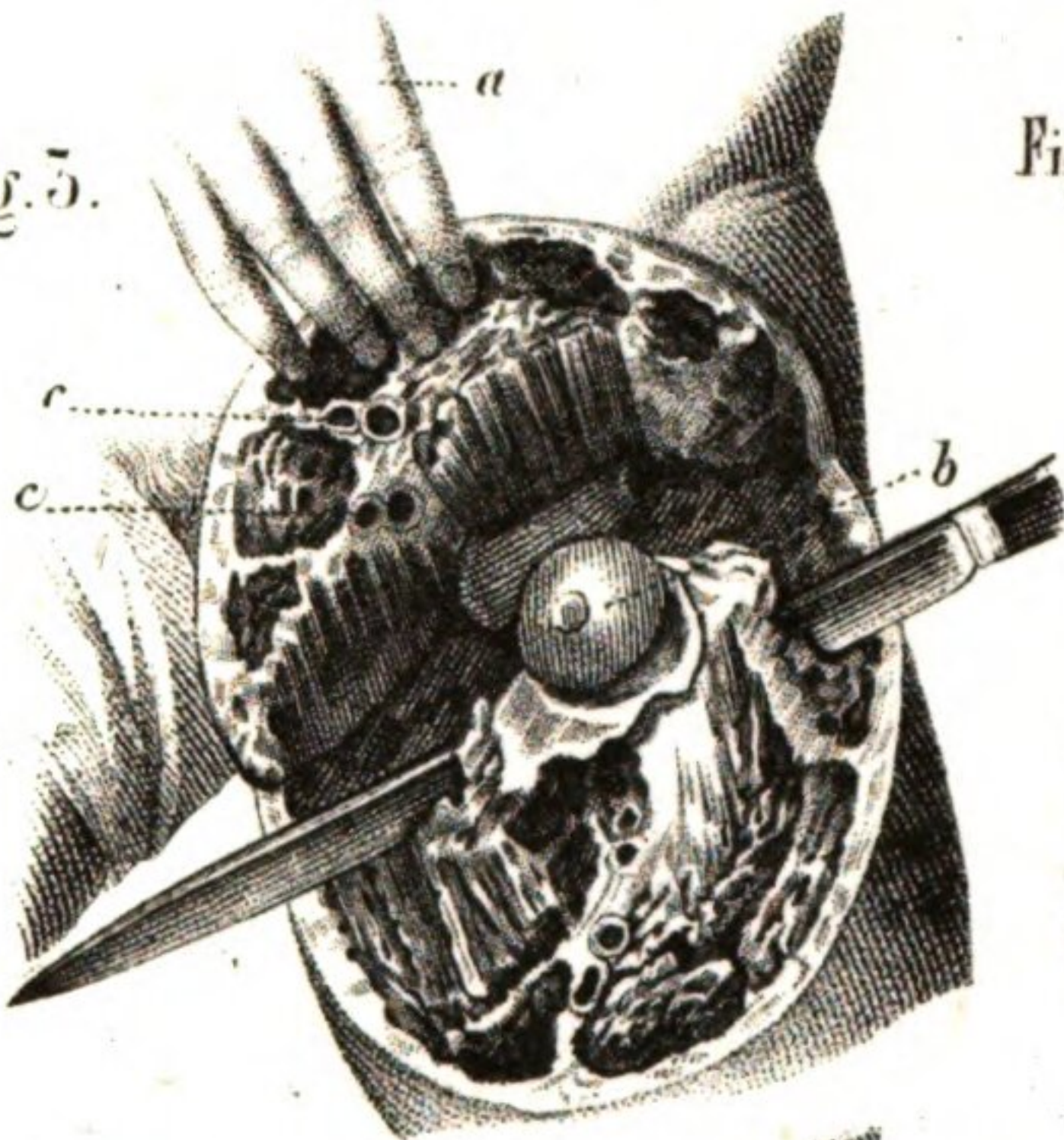


Fig. 5.

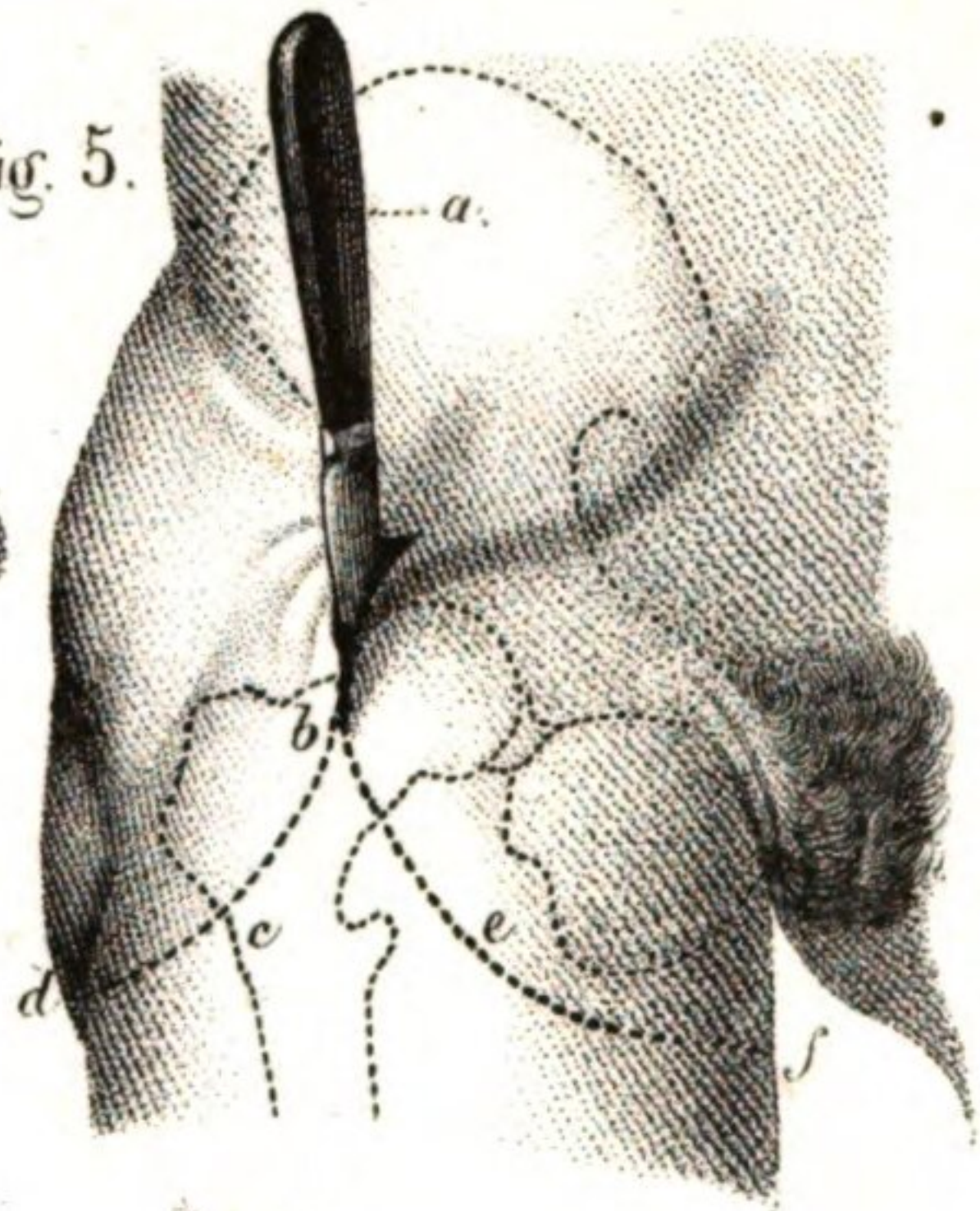


Fig. 4.

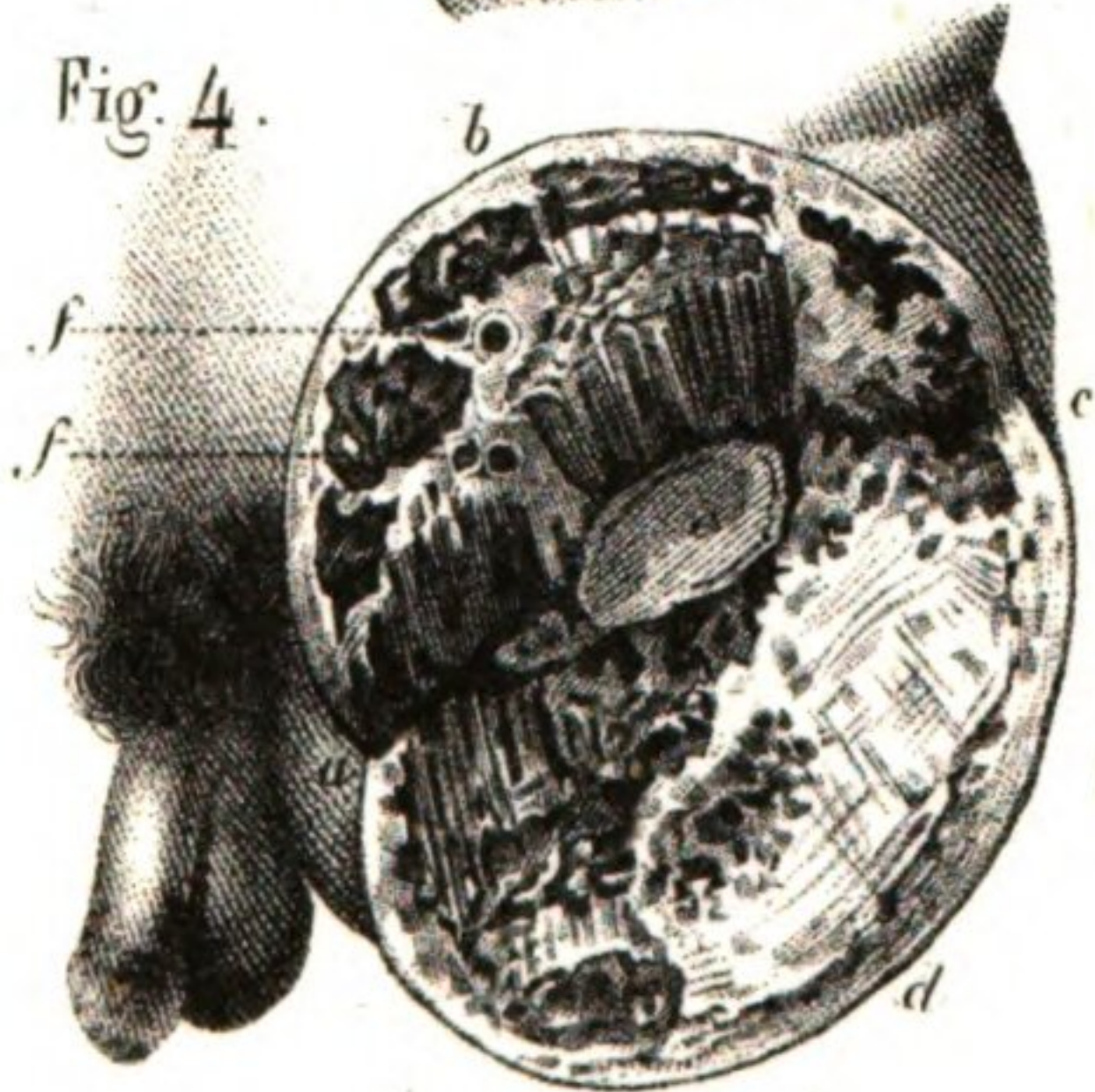


Fig. 6.

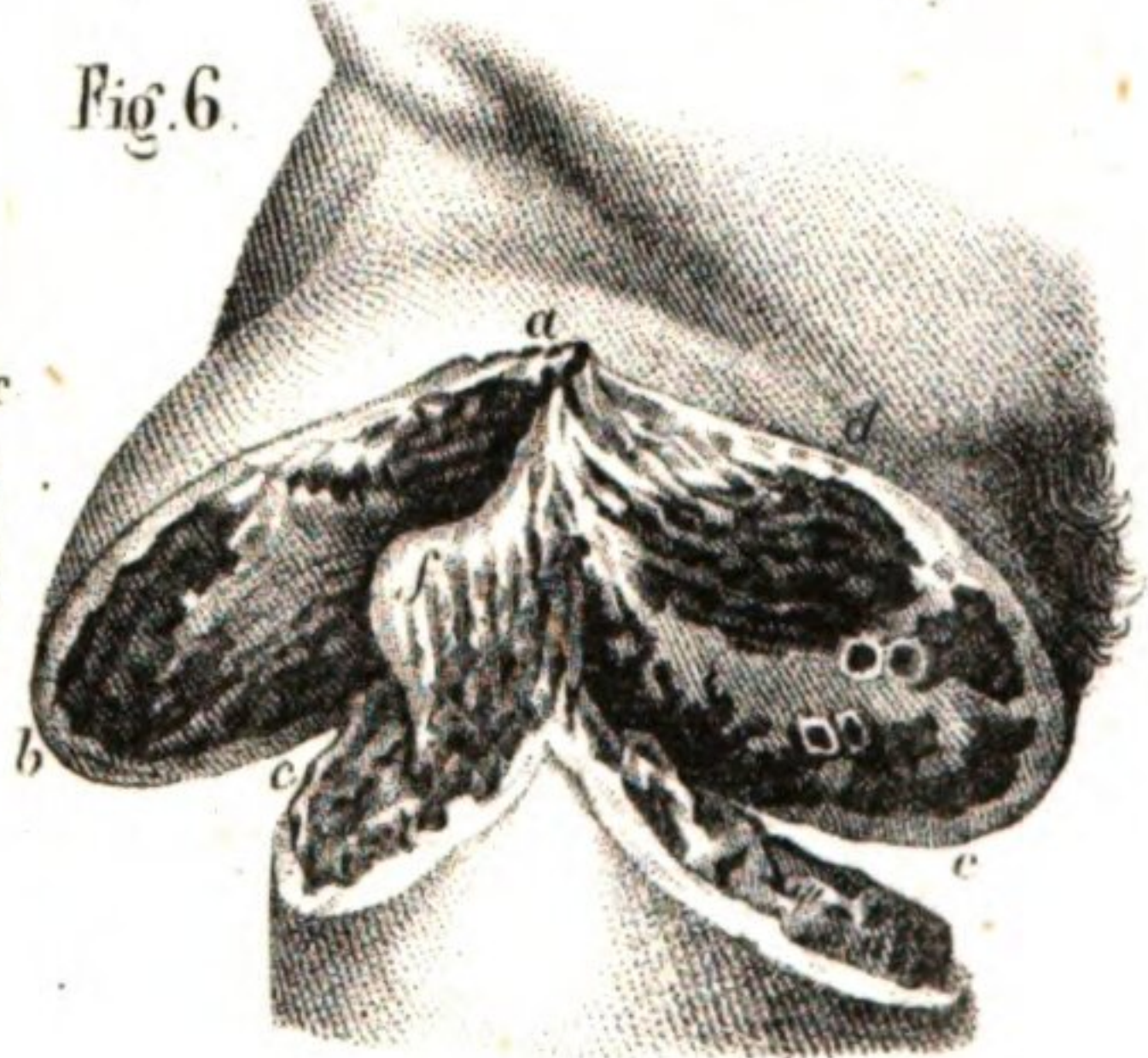


Fig. 3.

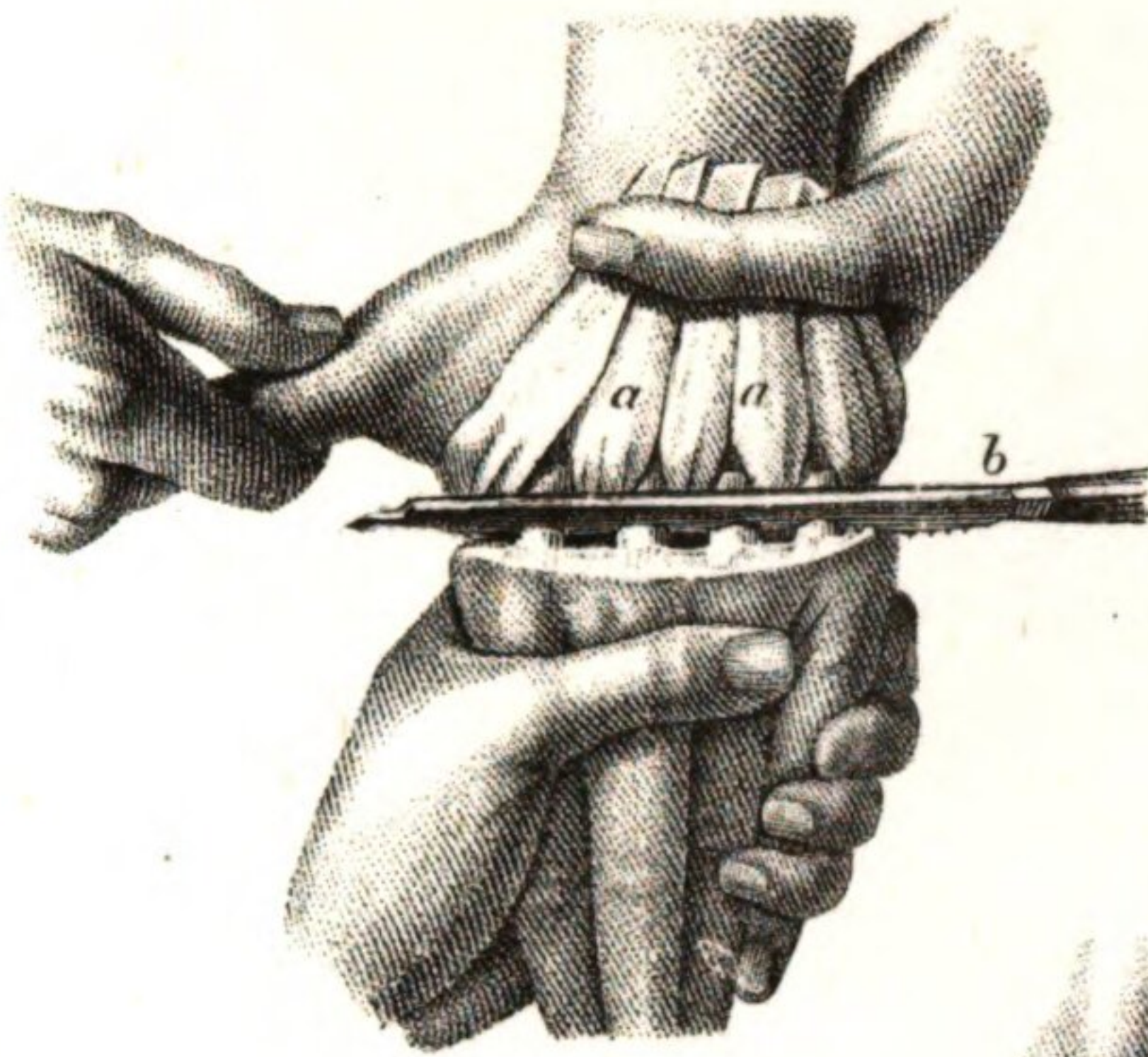


Fig. 2.

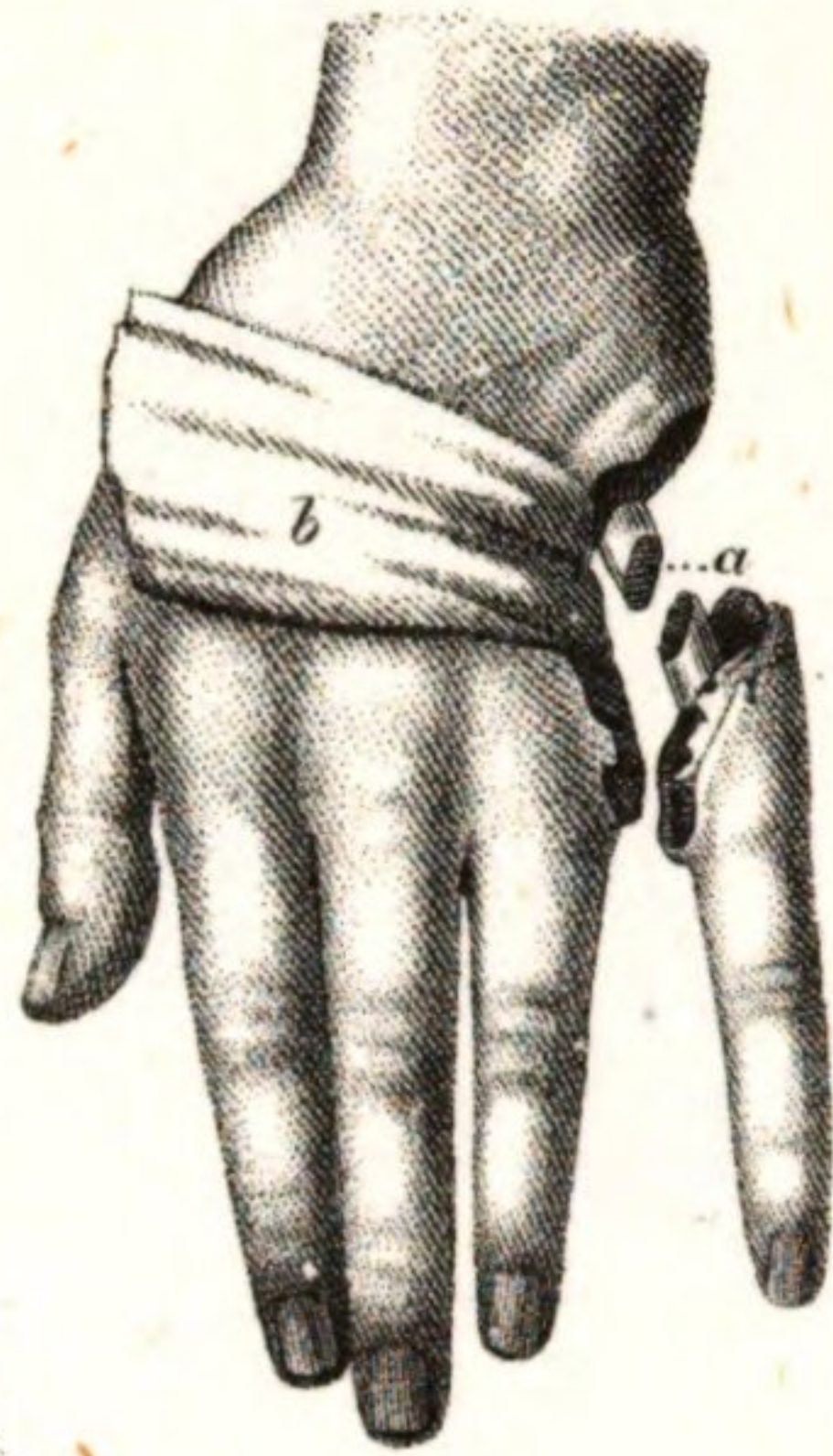


Fig. 1.

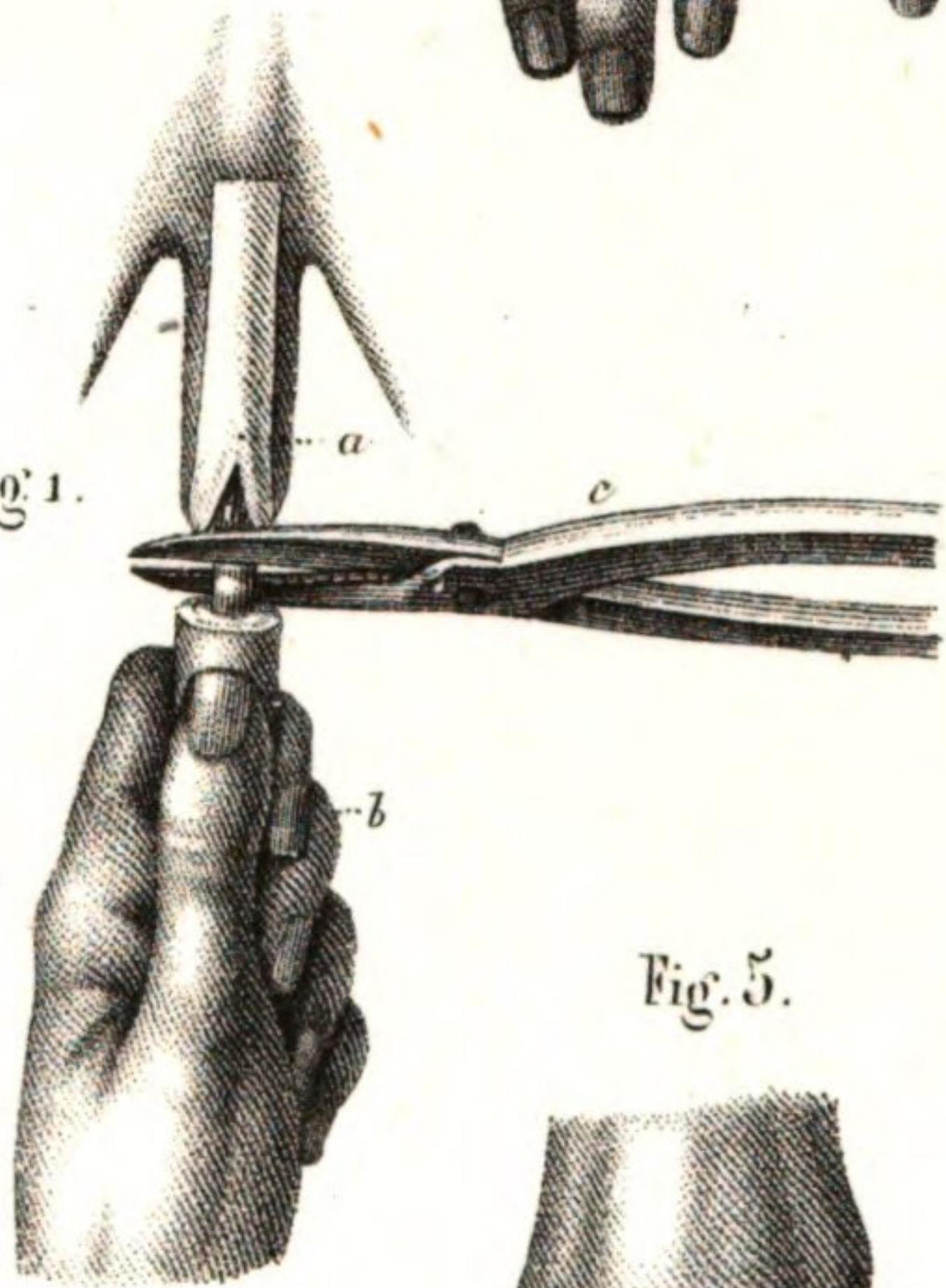


Fig. 4.

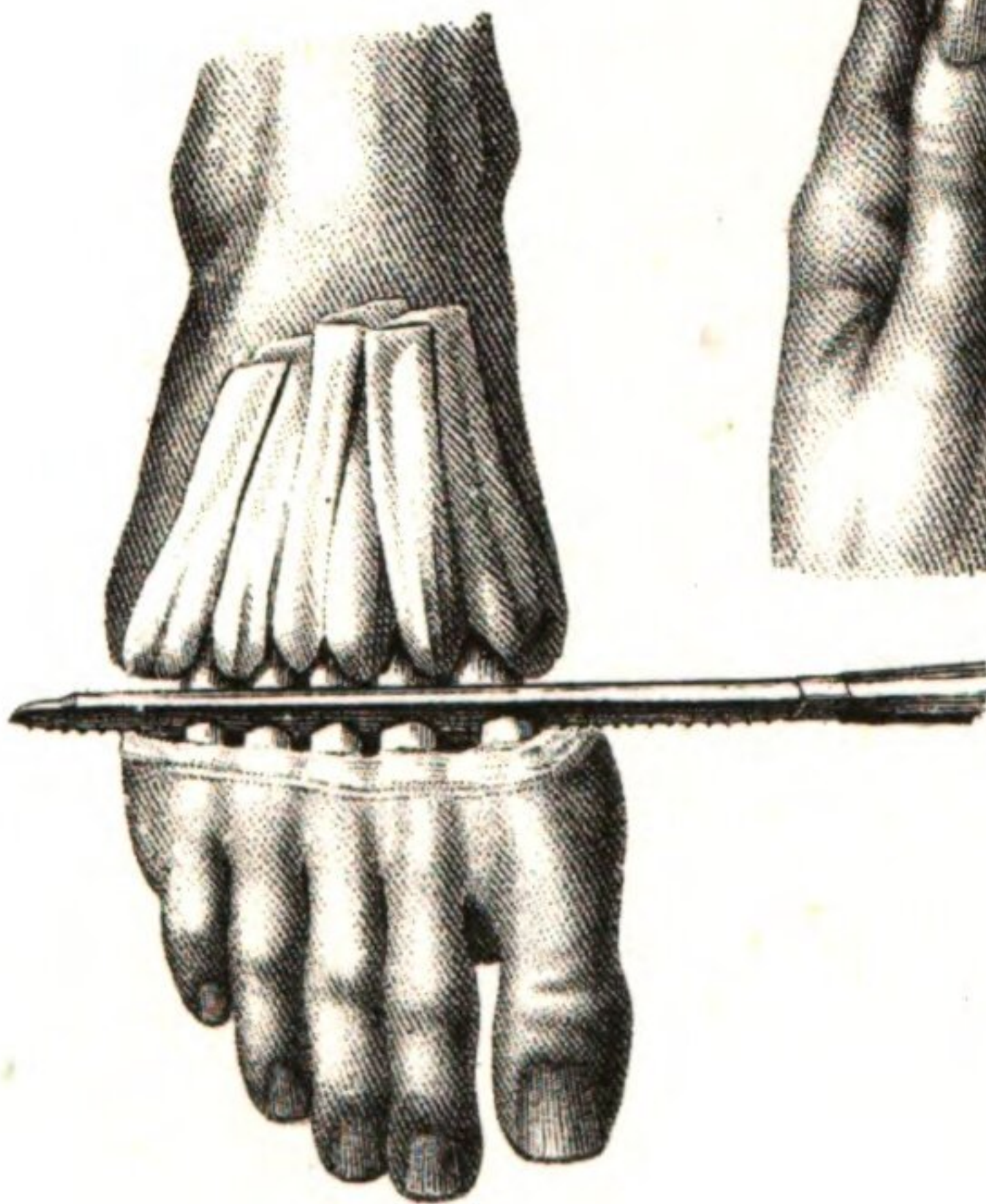


Fig. 5.

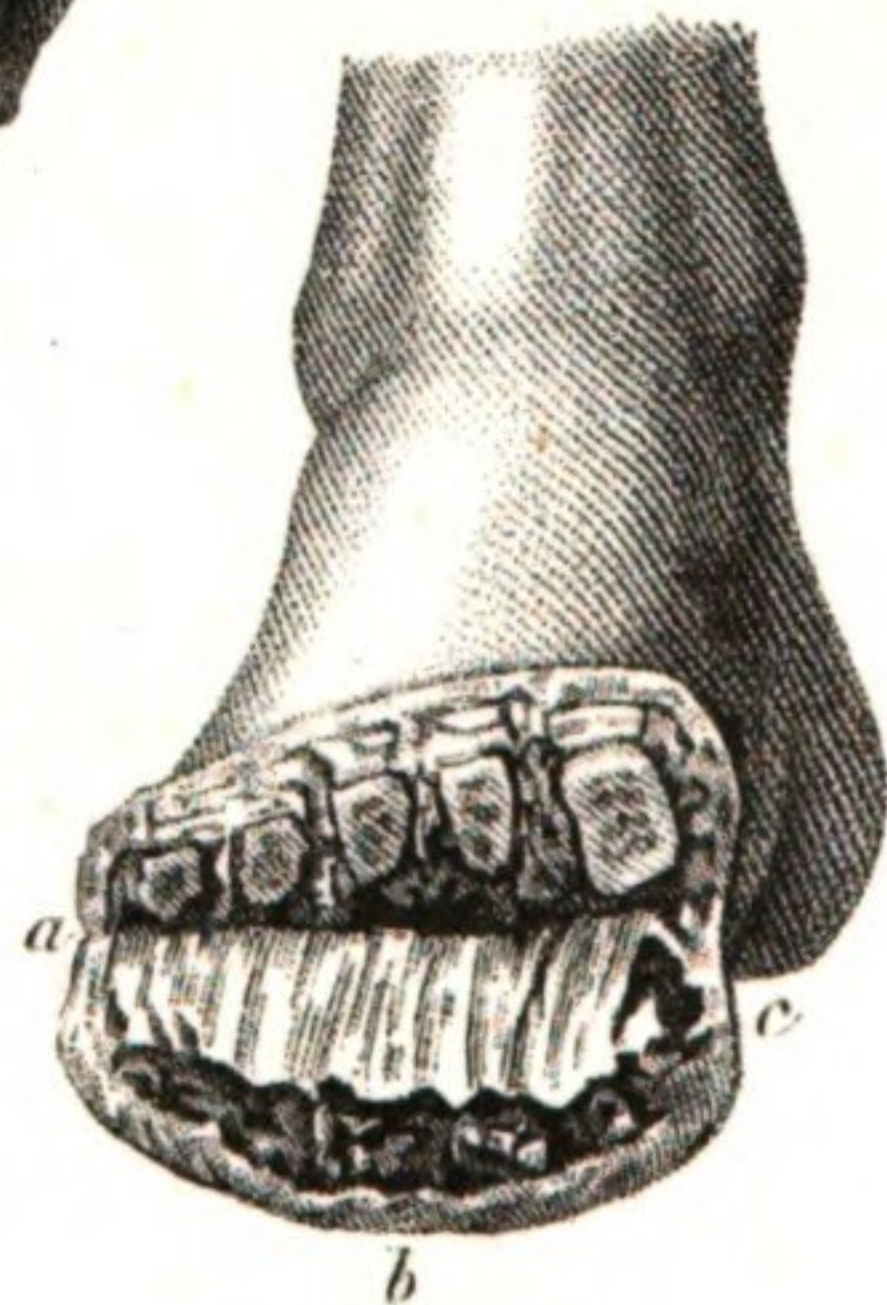


Fig. 3.

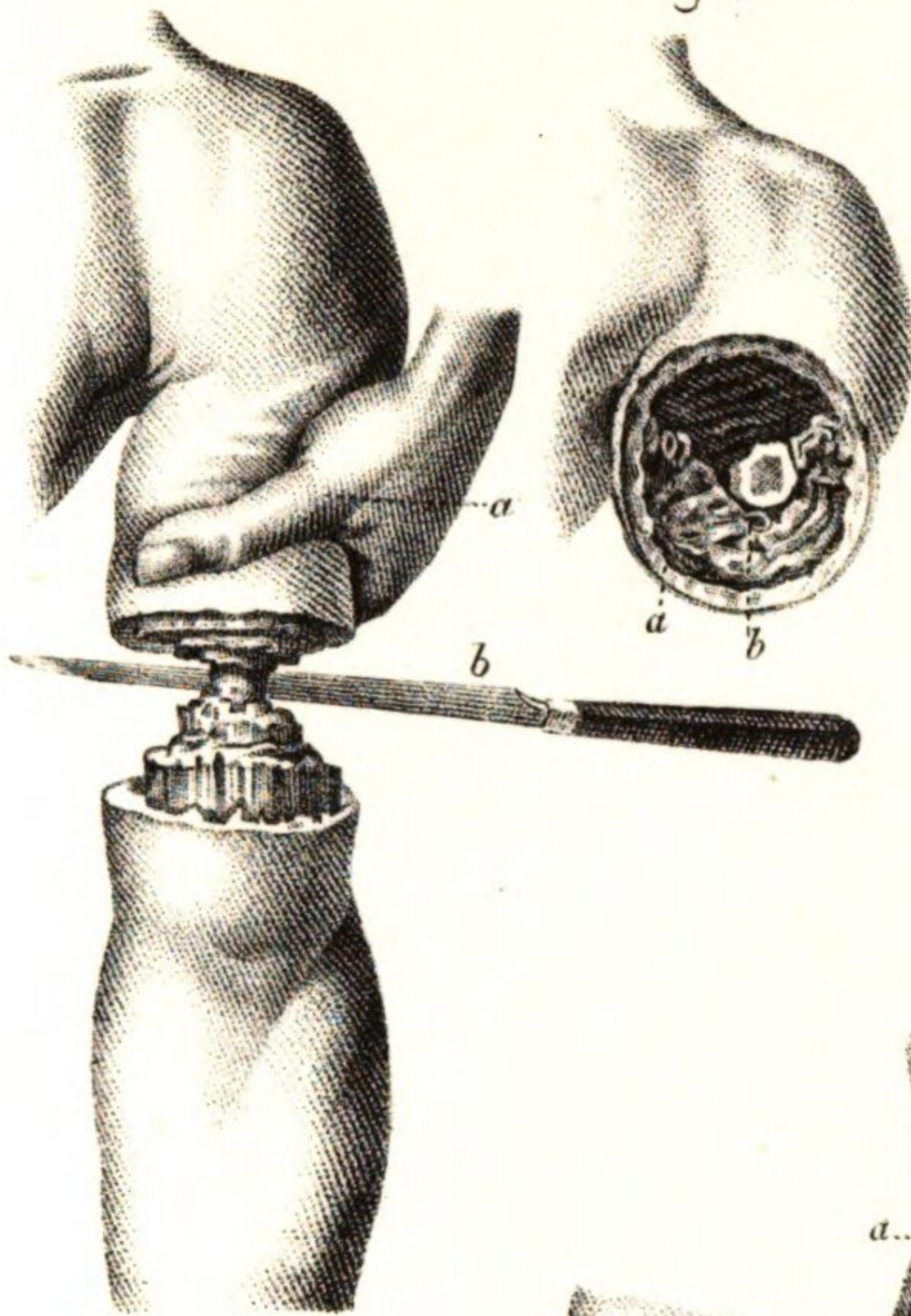


Fig. 4.

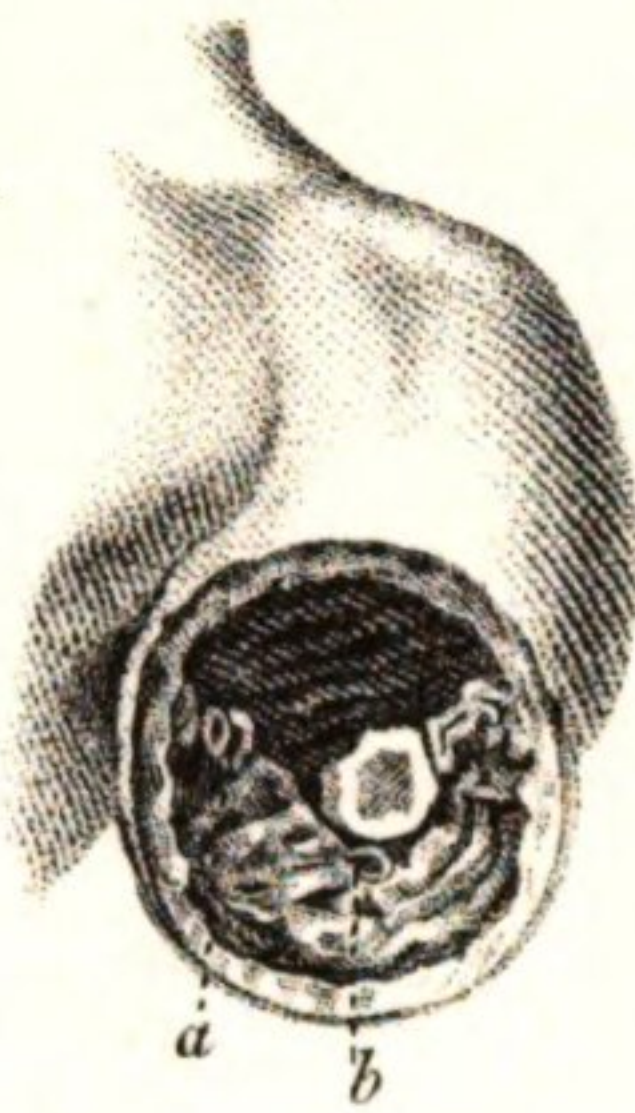


Fig. 5.

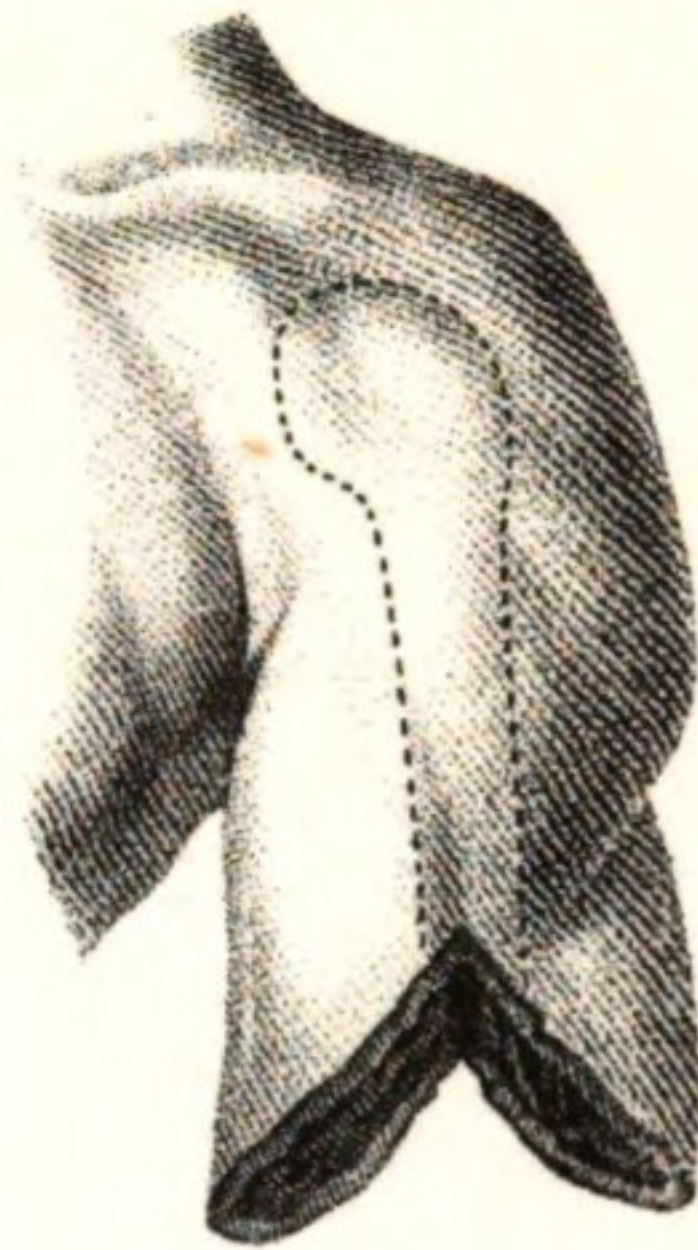


Fig. 2.

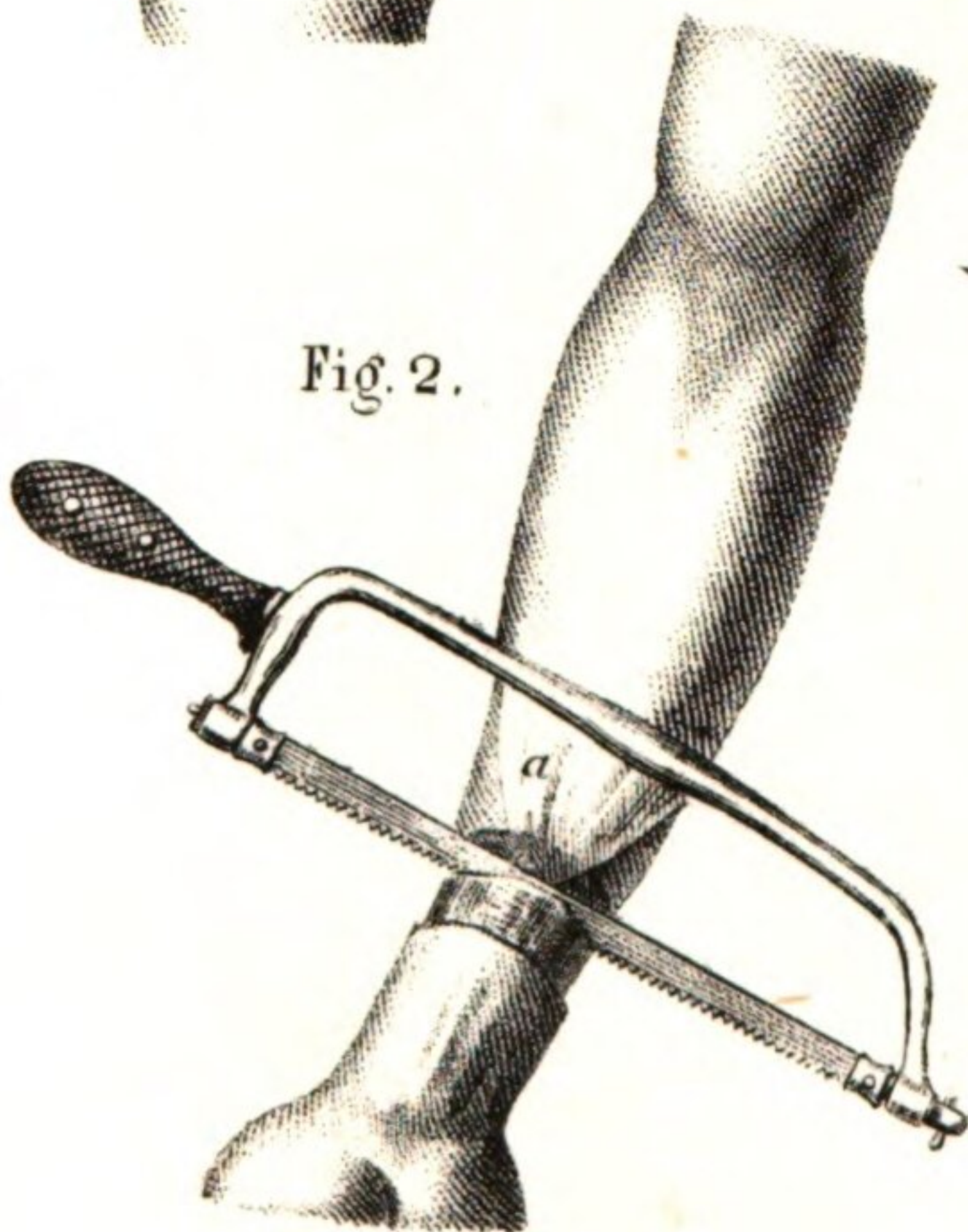


Fig. 1.

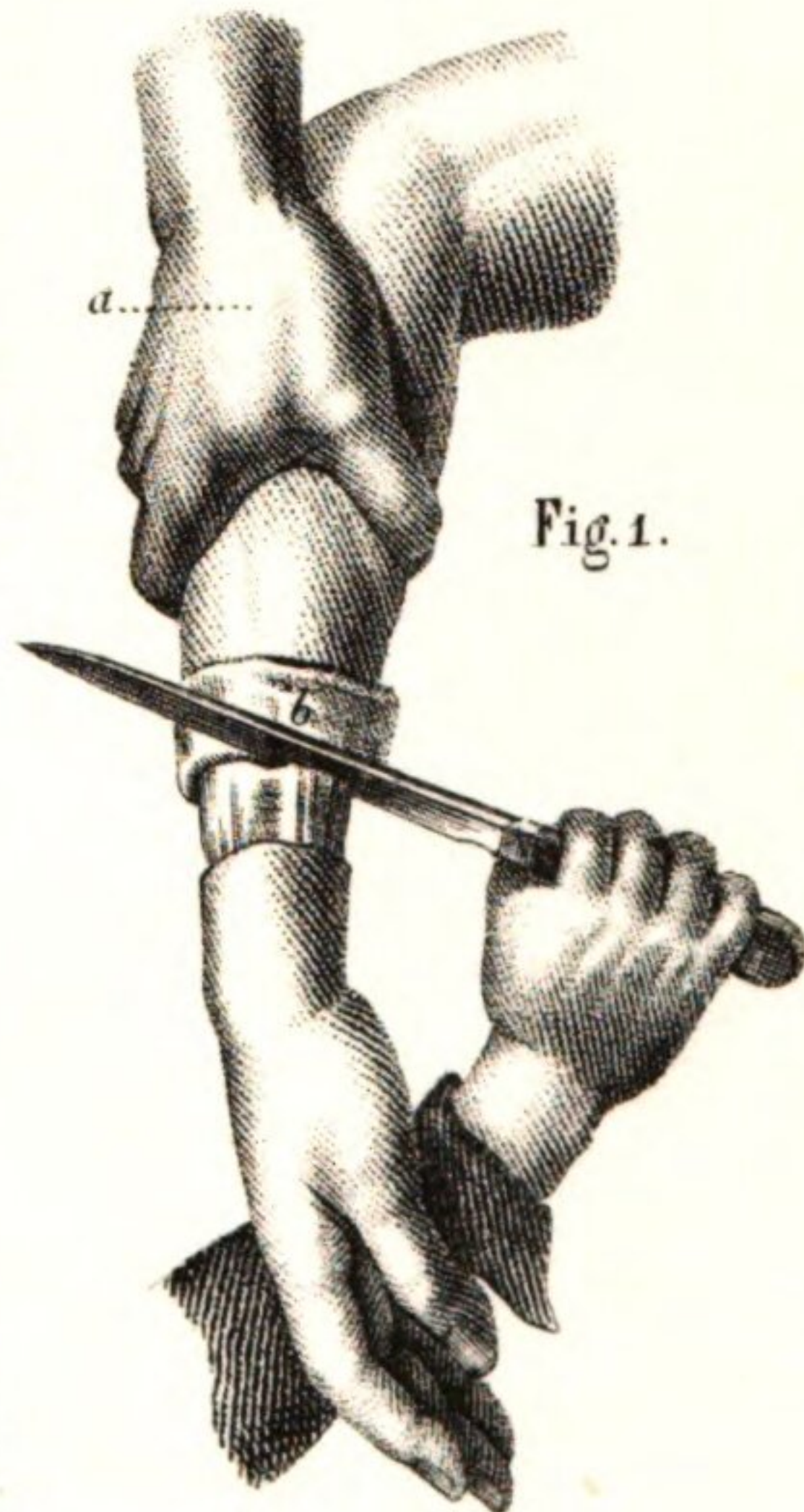


Fig. 1.

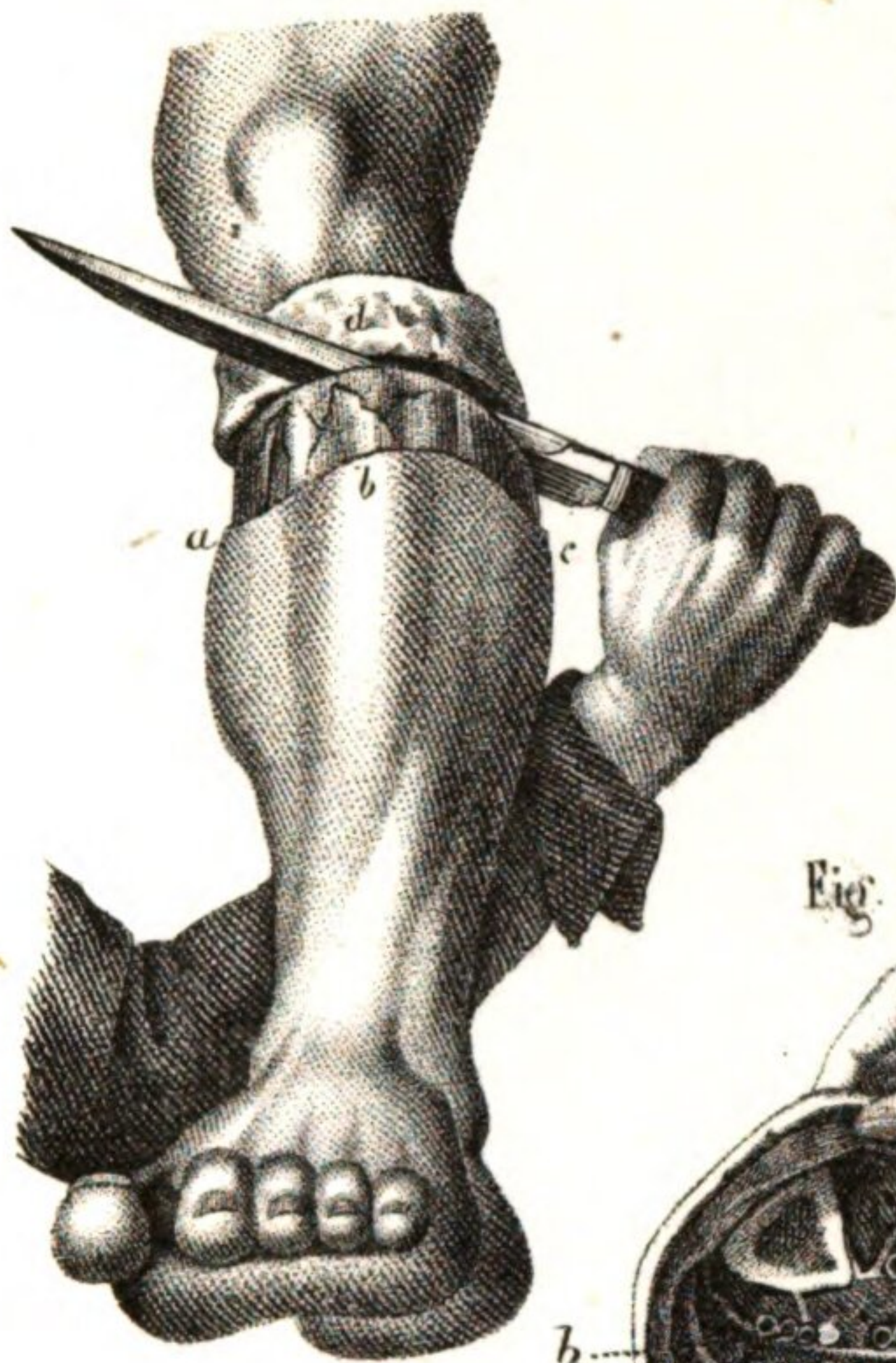


Fig. 2.

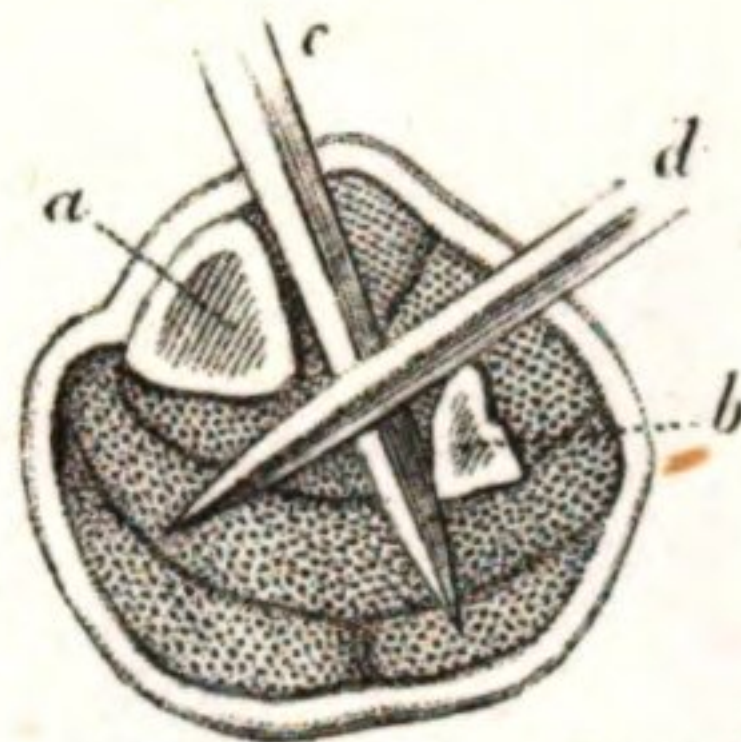


Fig. 2^{bis}.

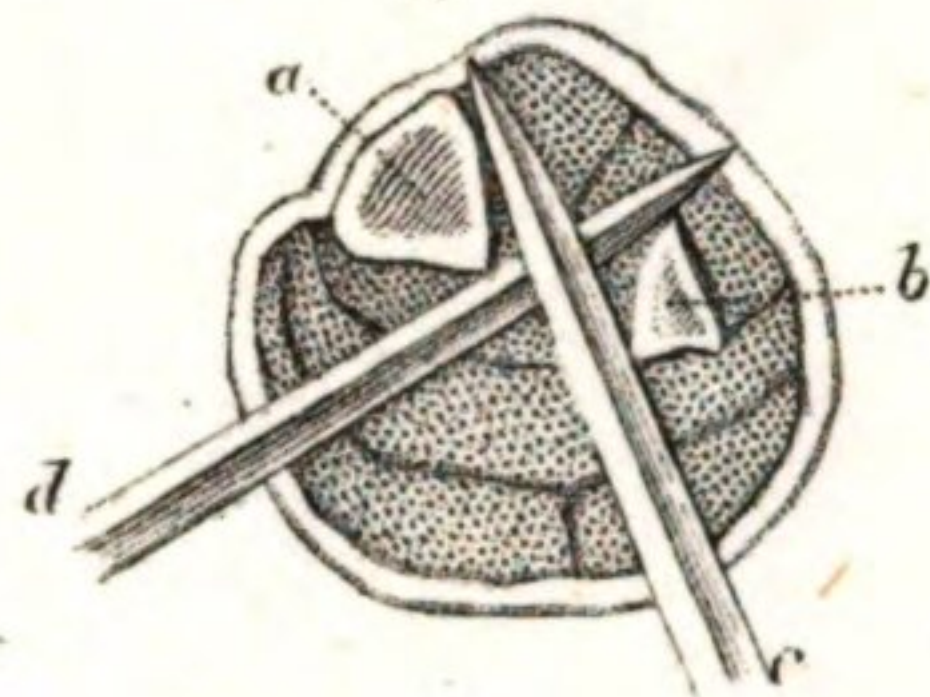


Fig. 4.

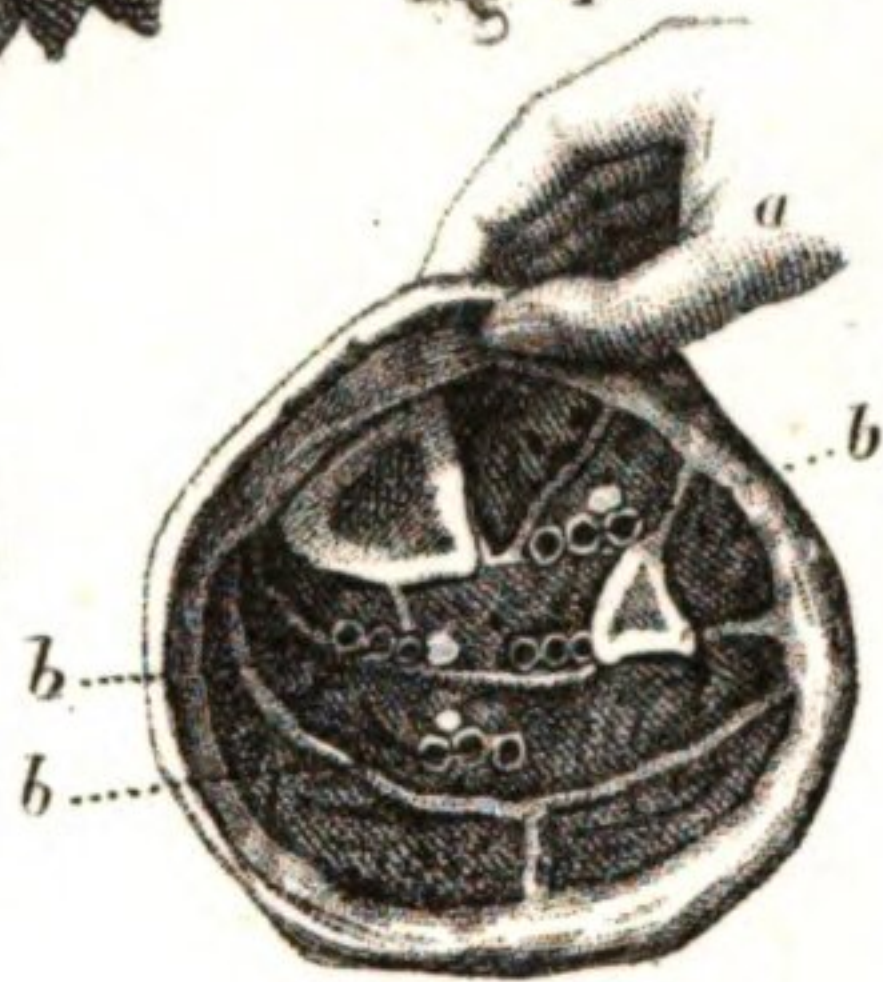


Fig. 3.

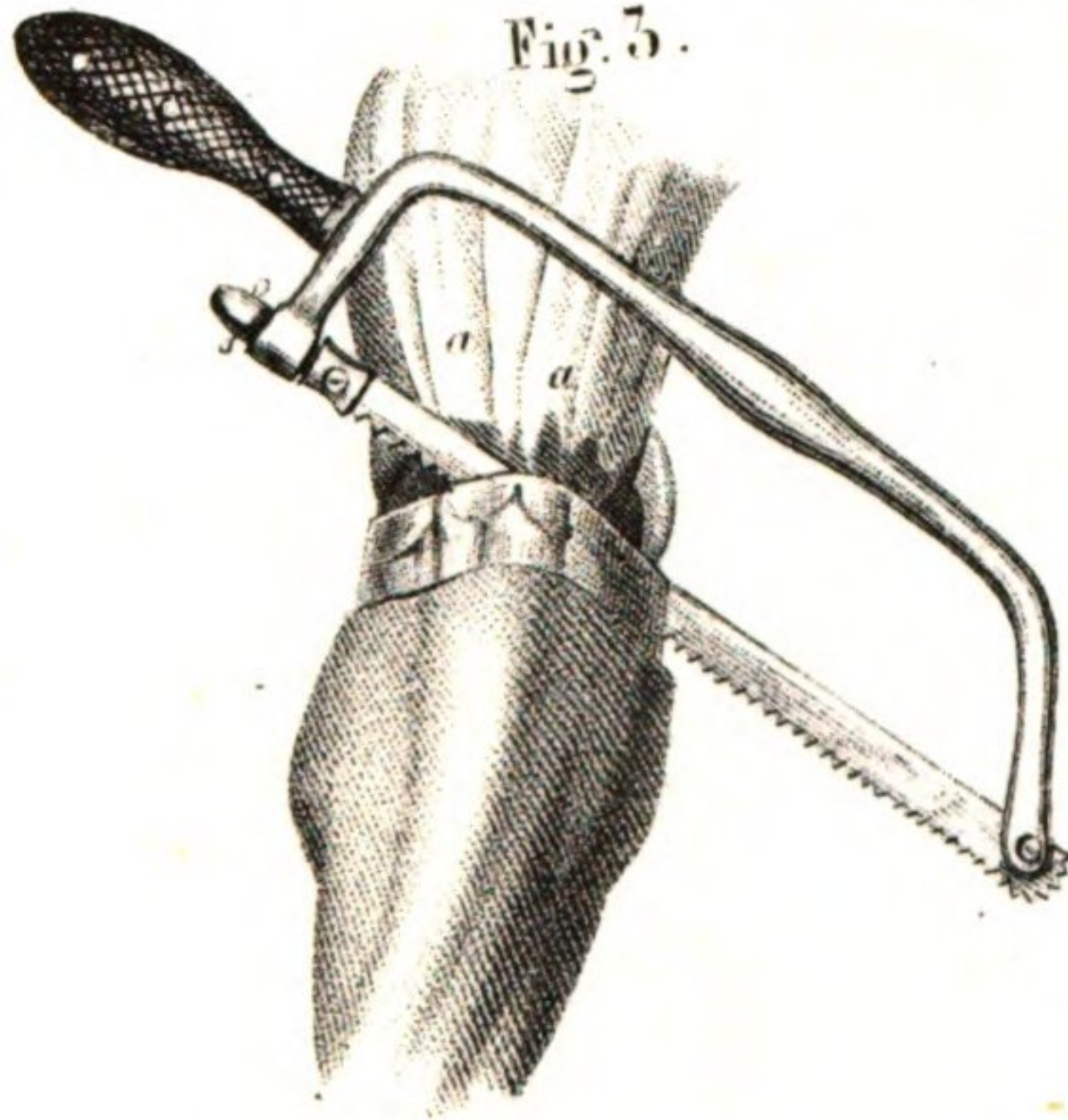


Fig. 5.

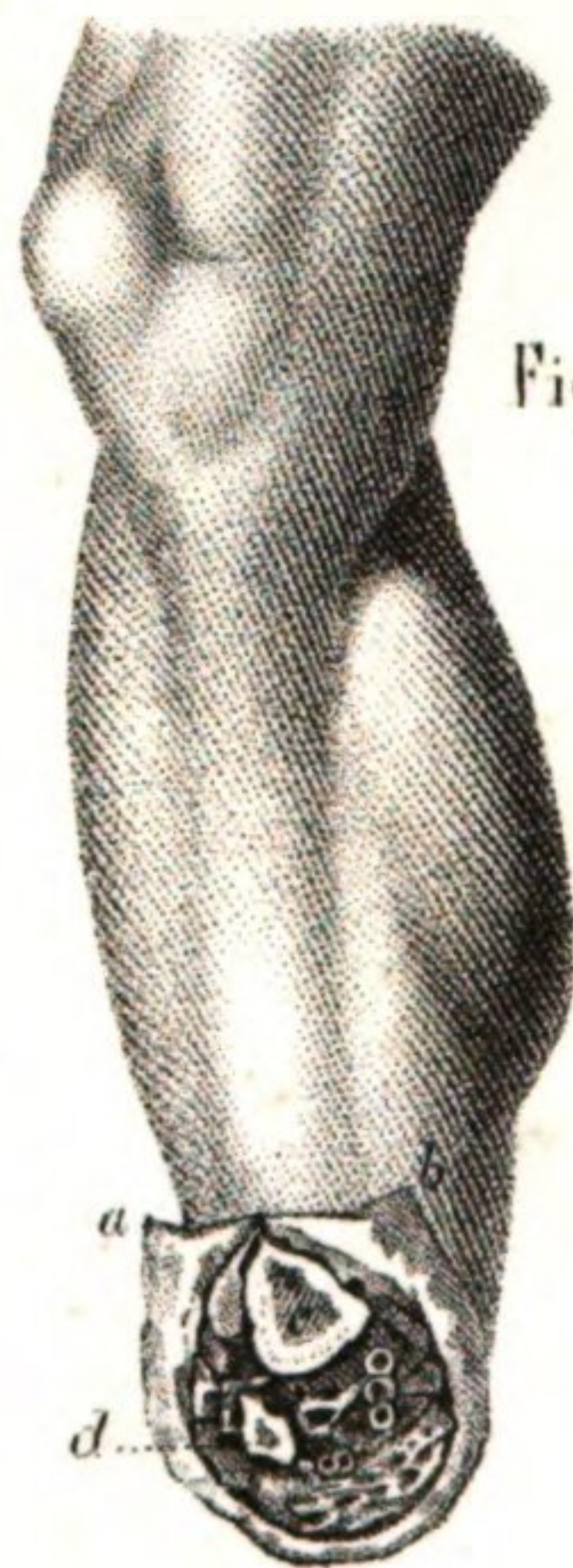


Fig. 1.

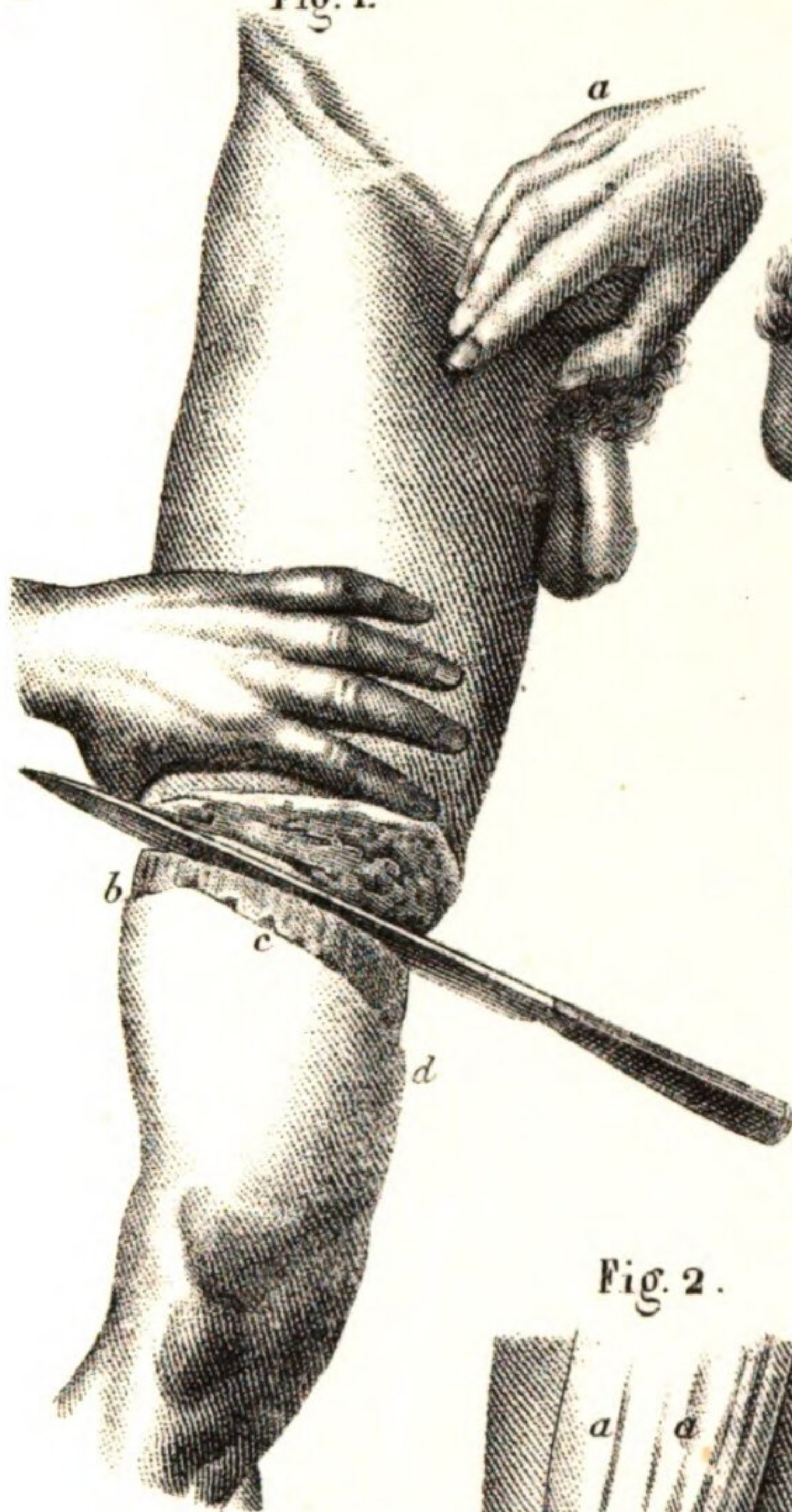


Fig. 4.

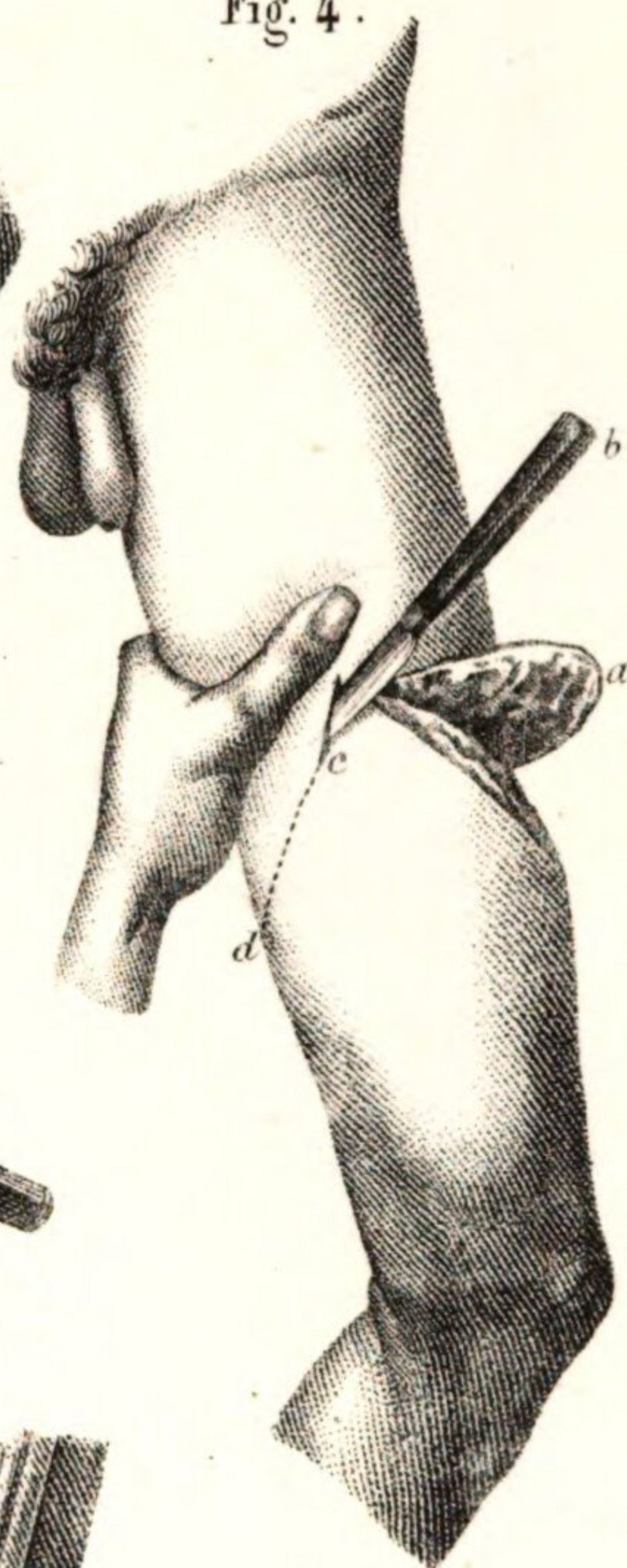


Fig. 2.

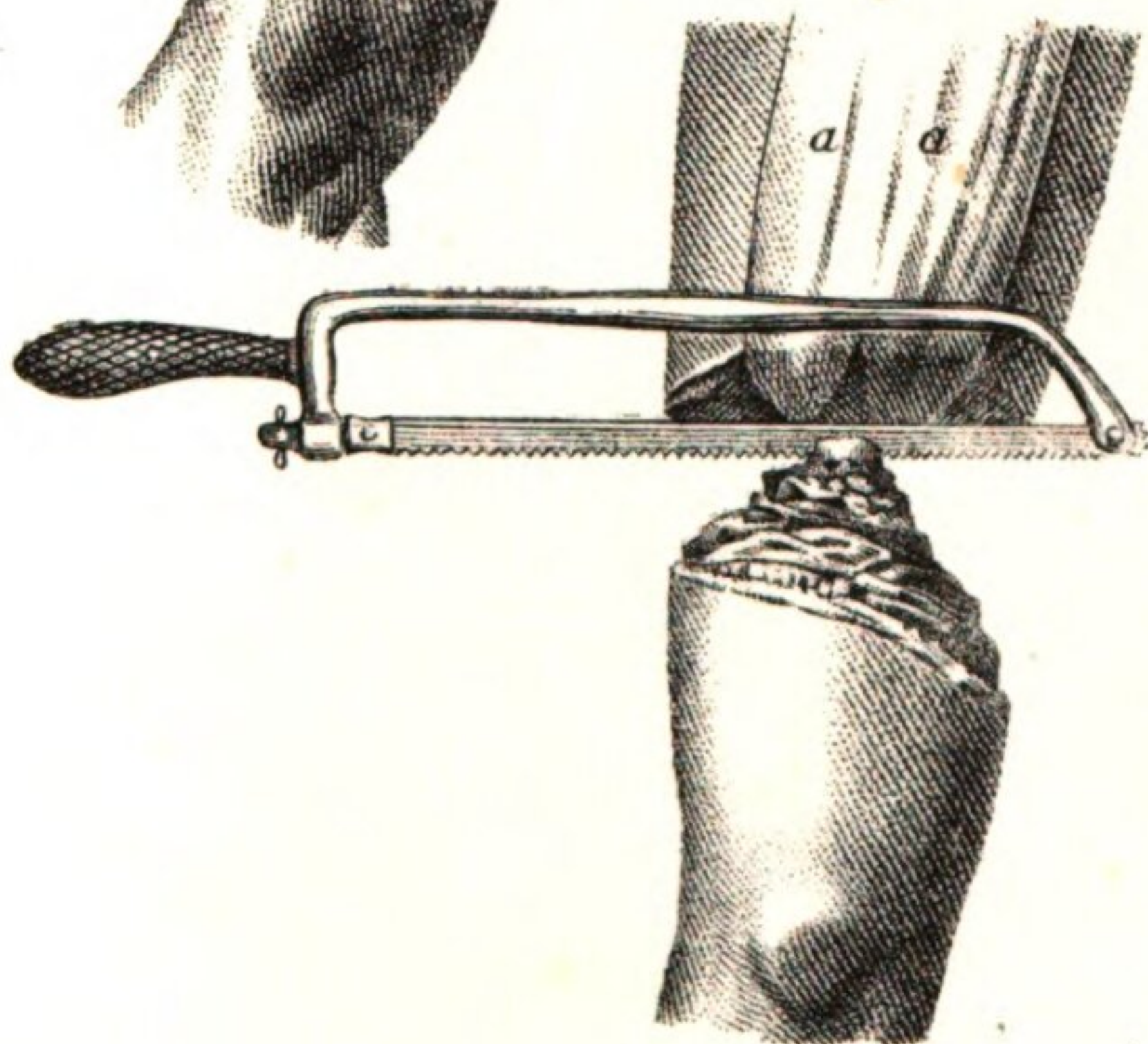


Fig. 3.

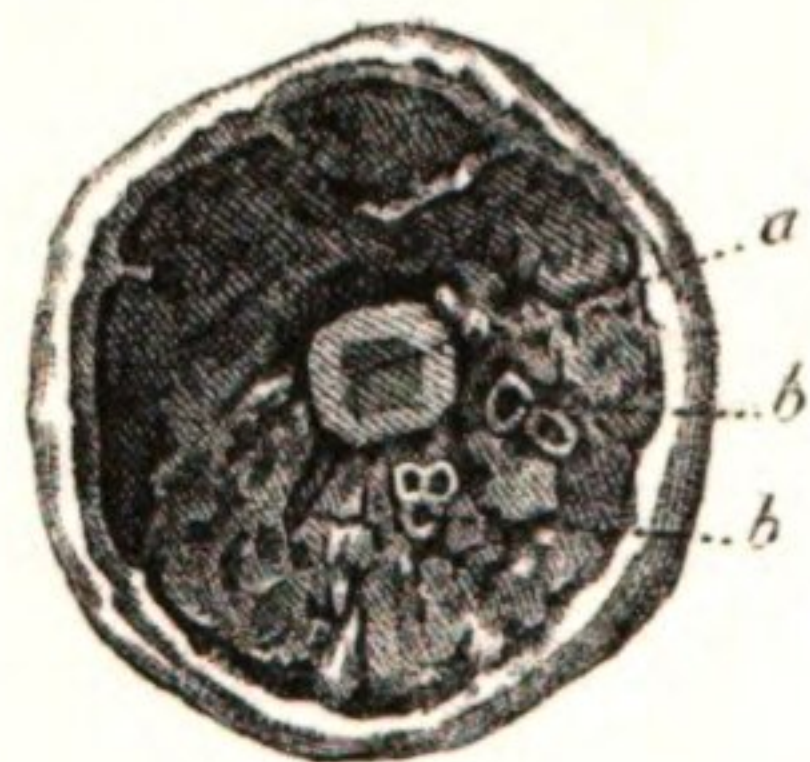


Fig. 1.

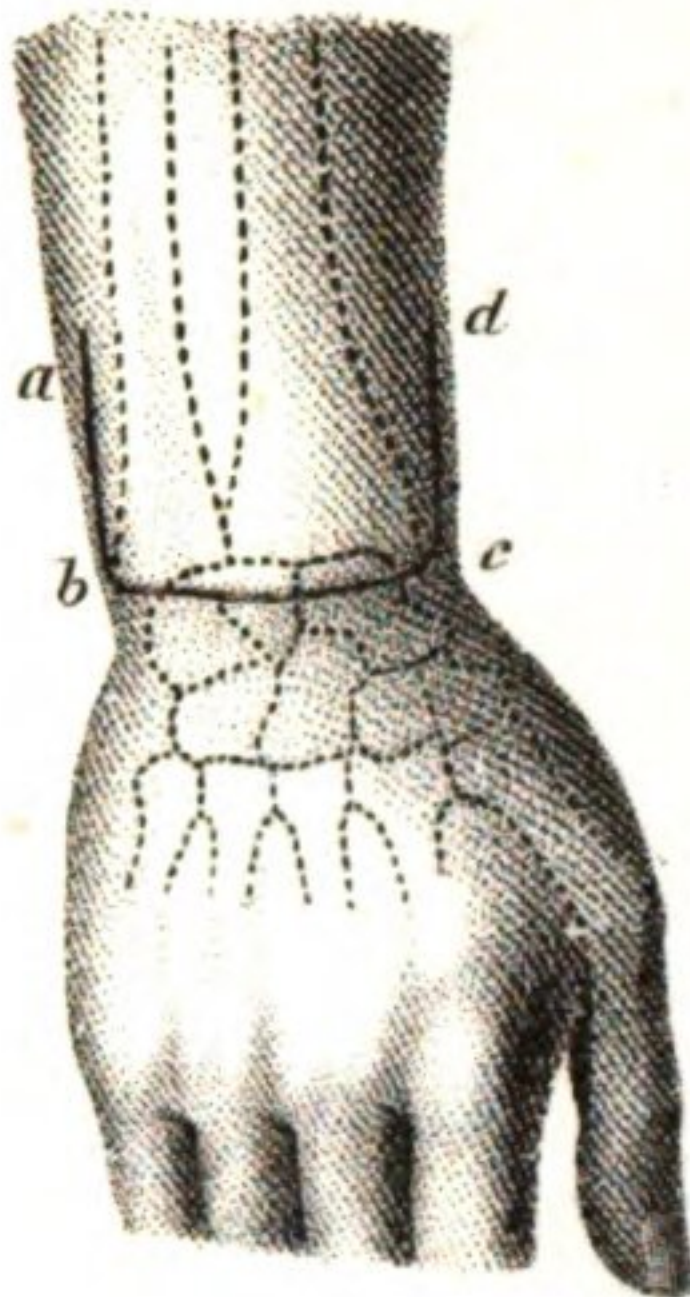


Fig. 4.

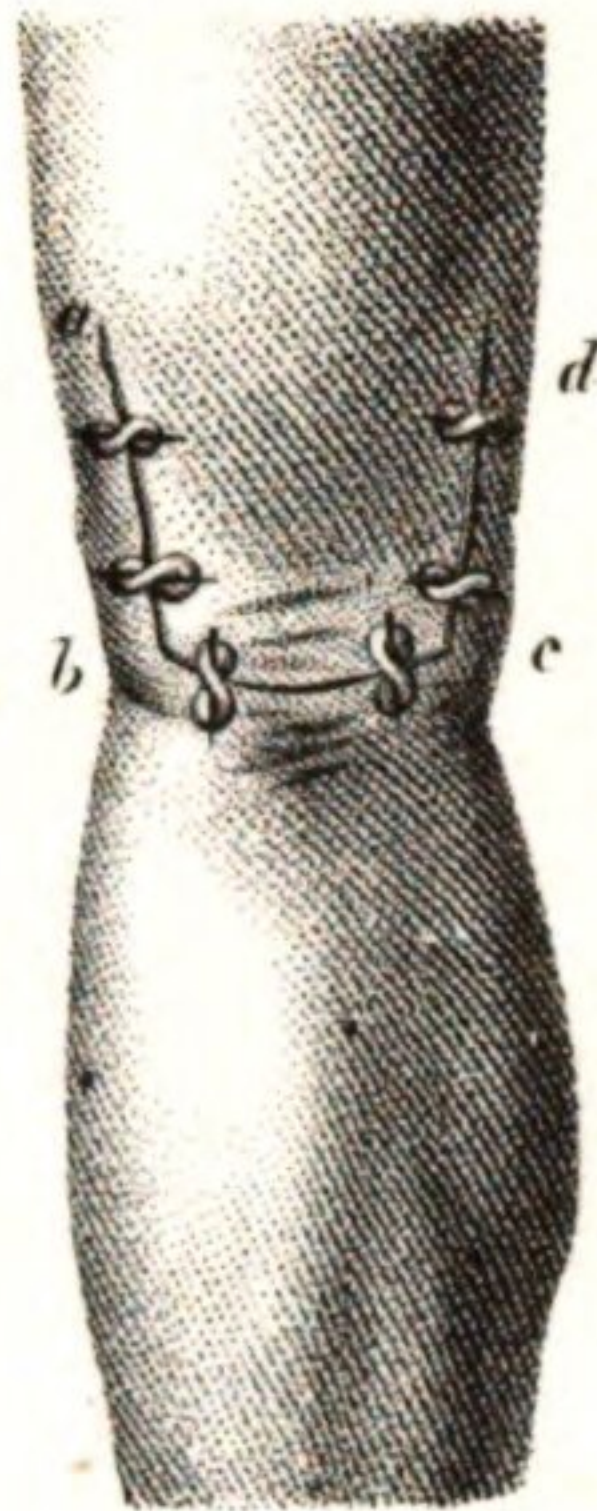


Fig. 2.

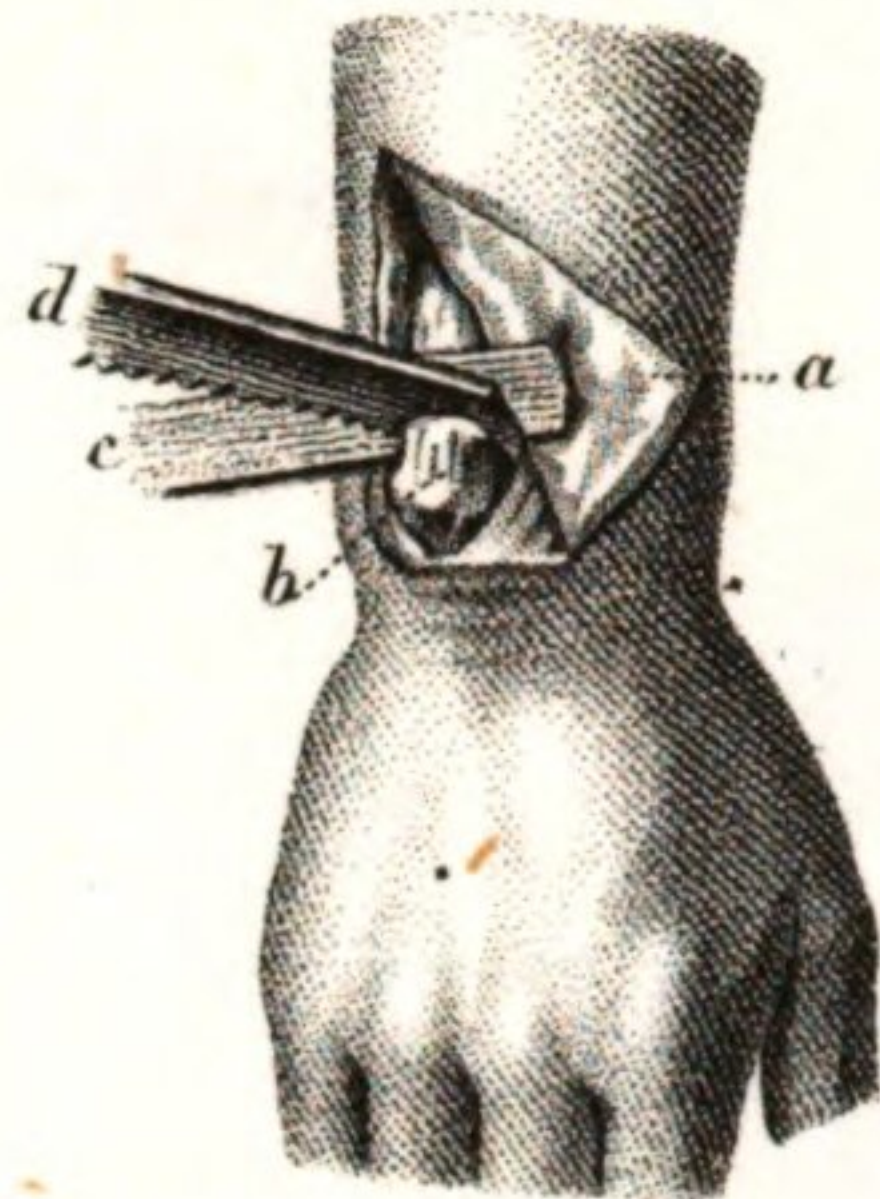


Fig. 5.

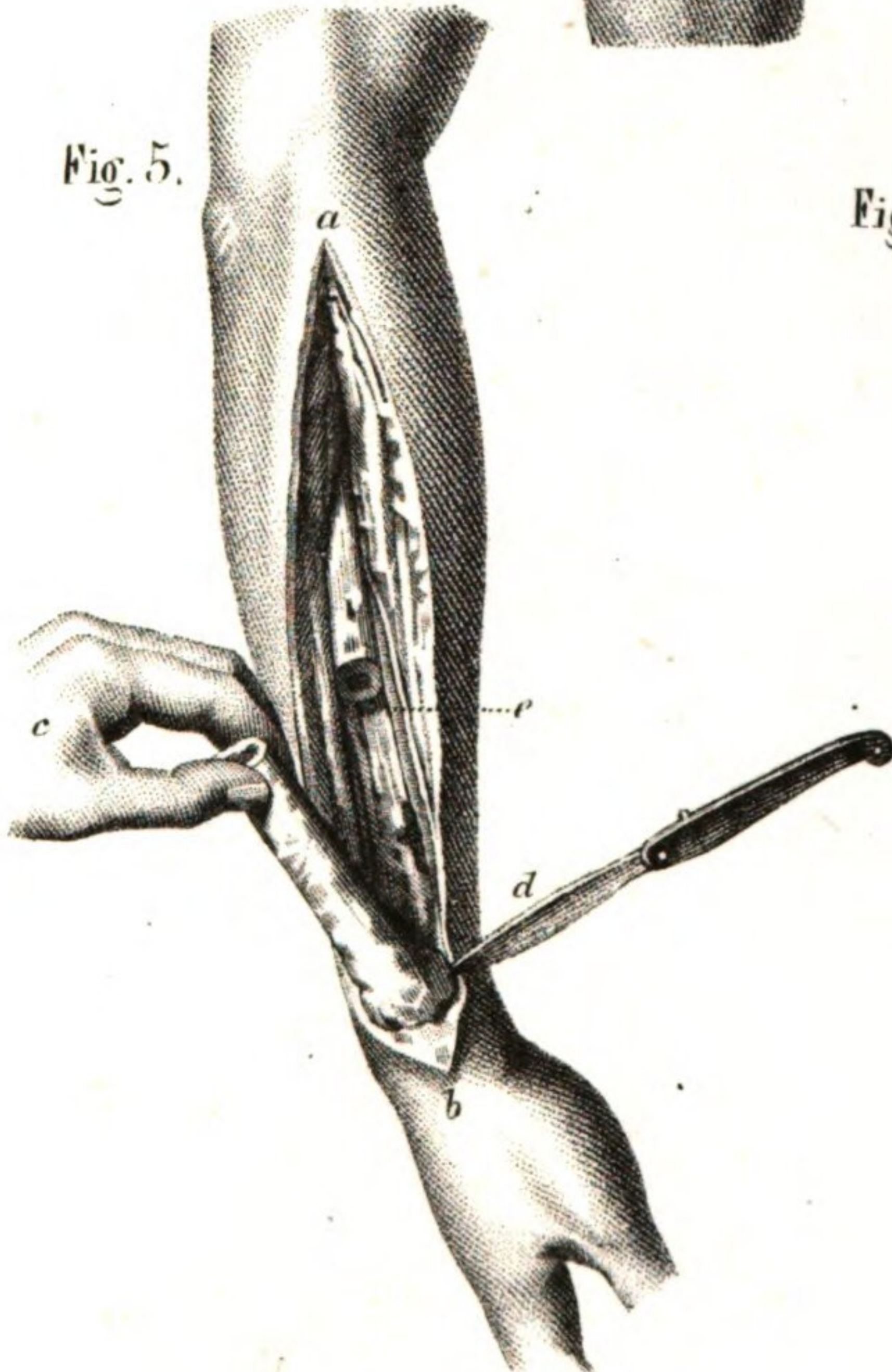


Fig. 3.

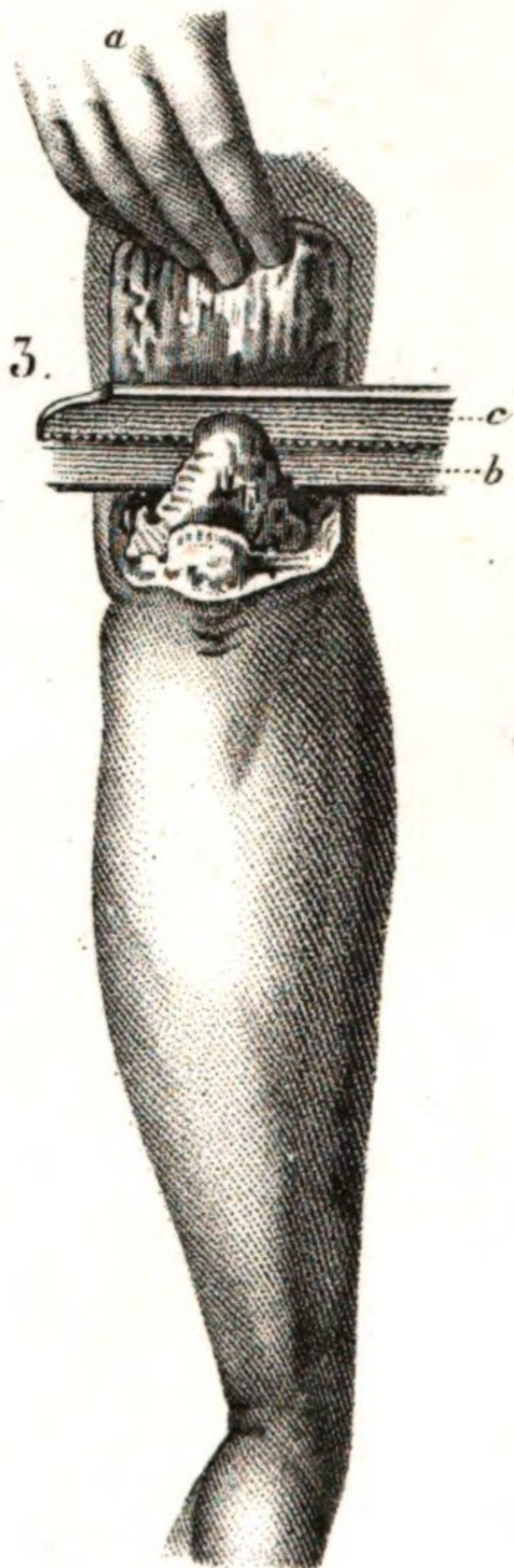


Fig. 1.

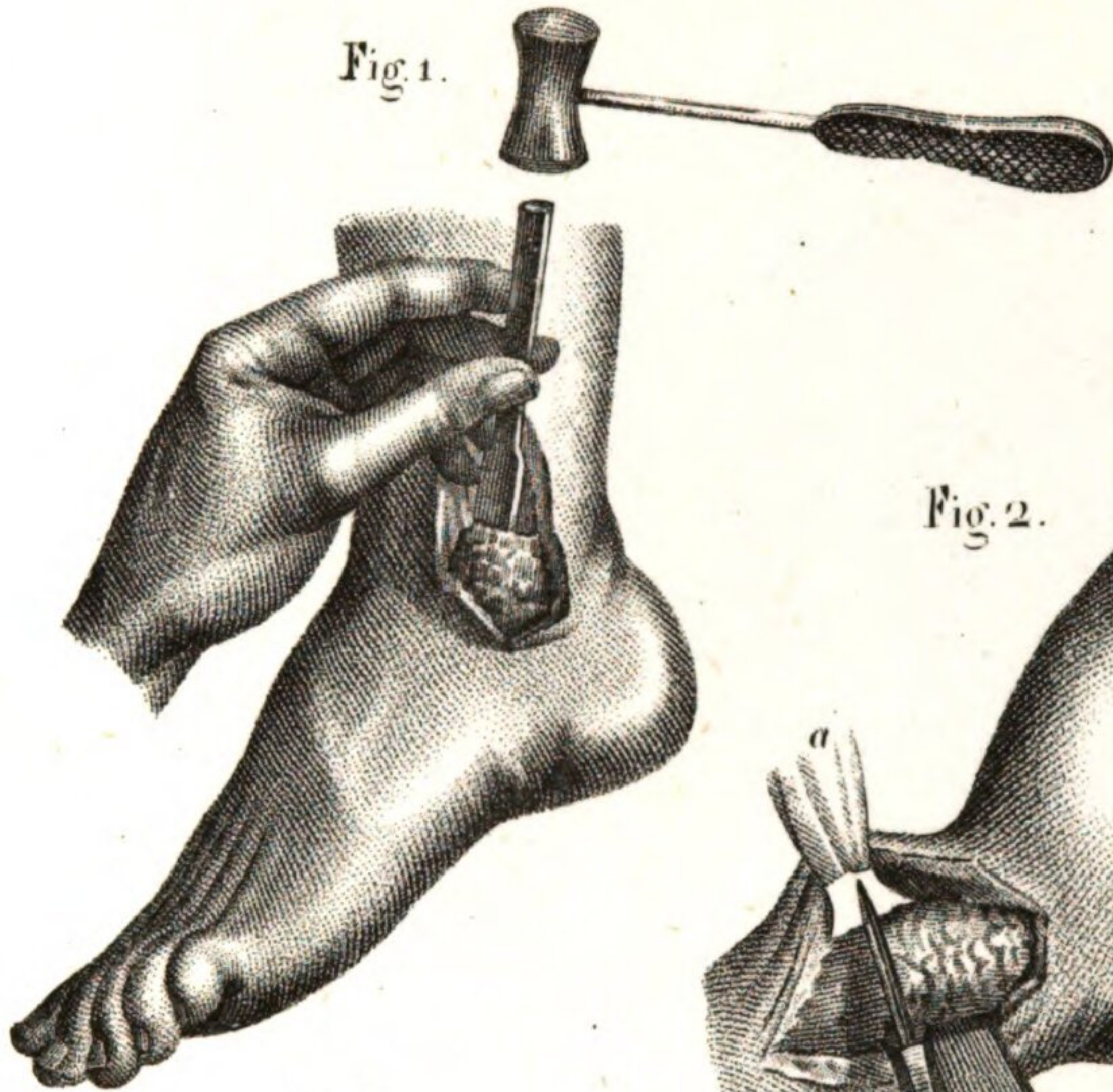


Fig. 2.

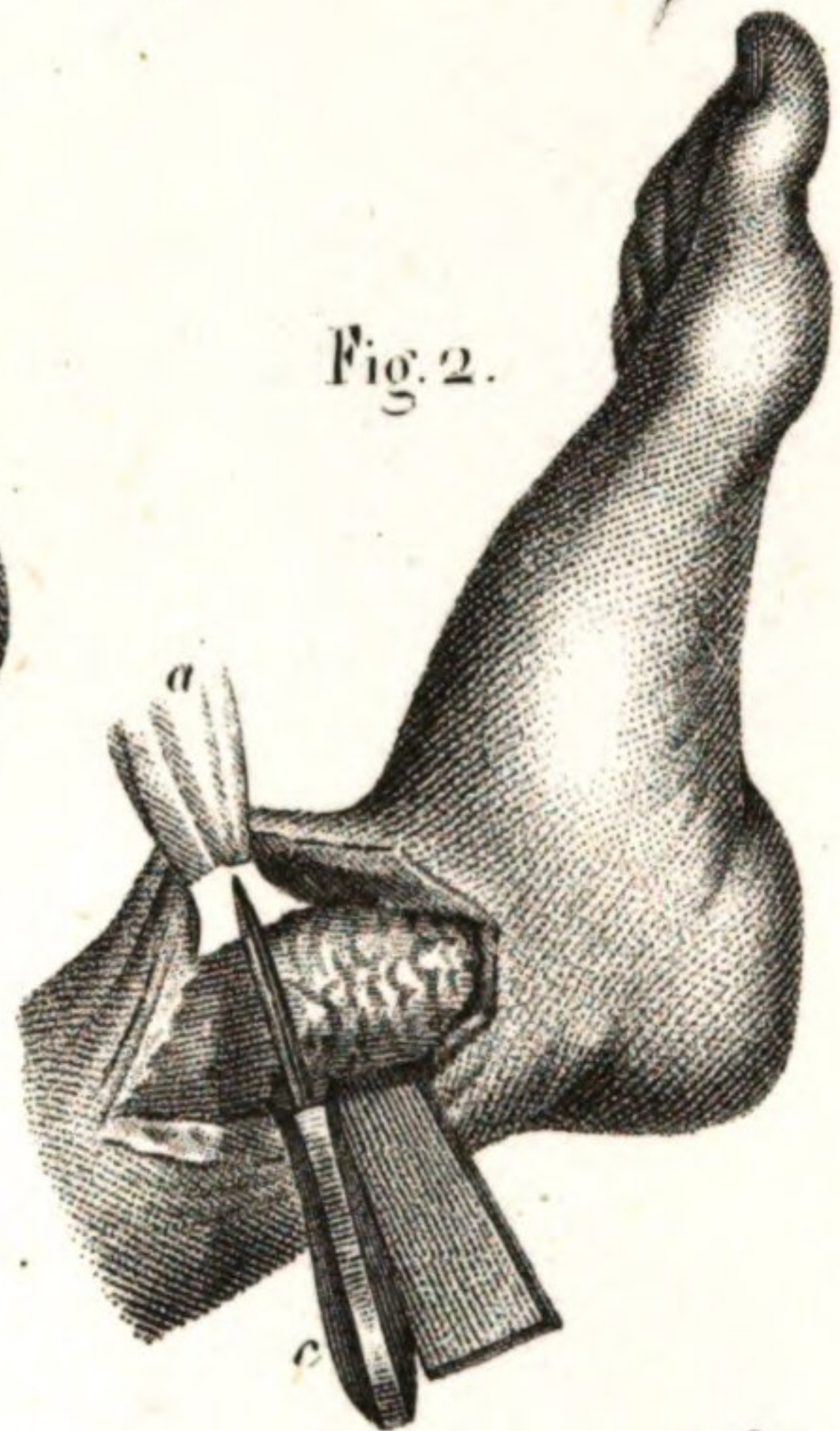


Fig. 3.

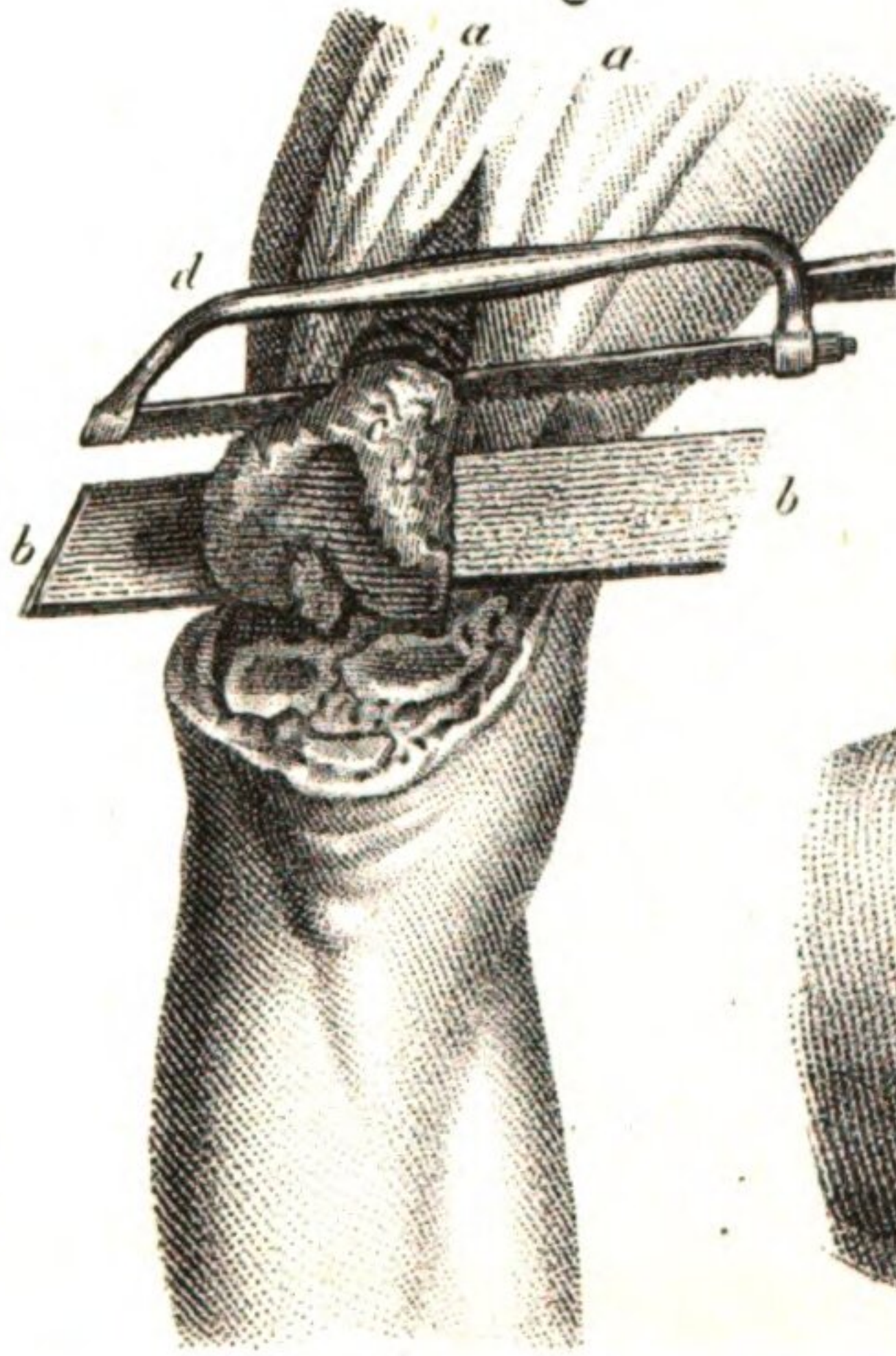


Fig. 4.

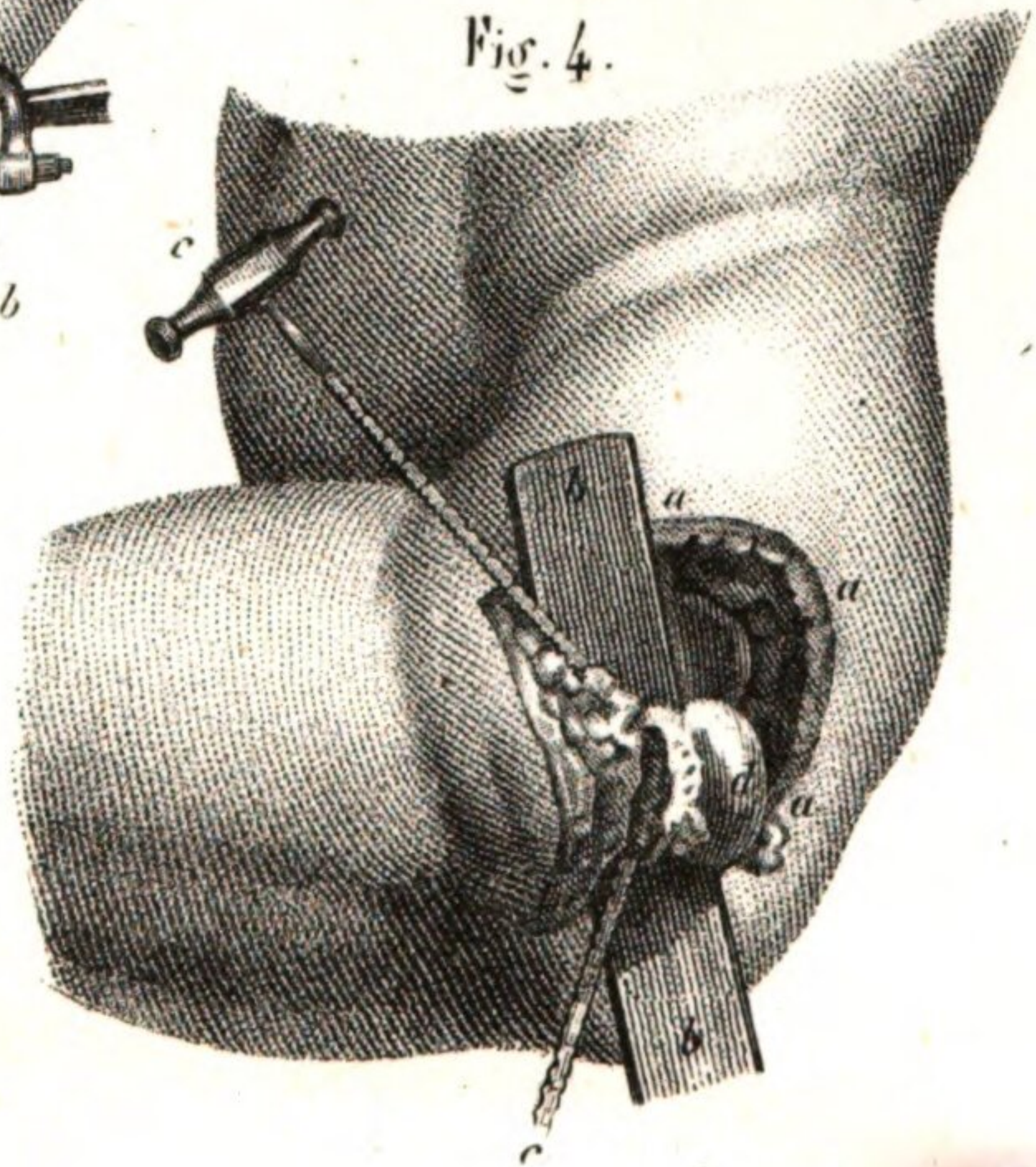


Fig. 1.

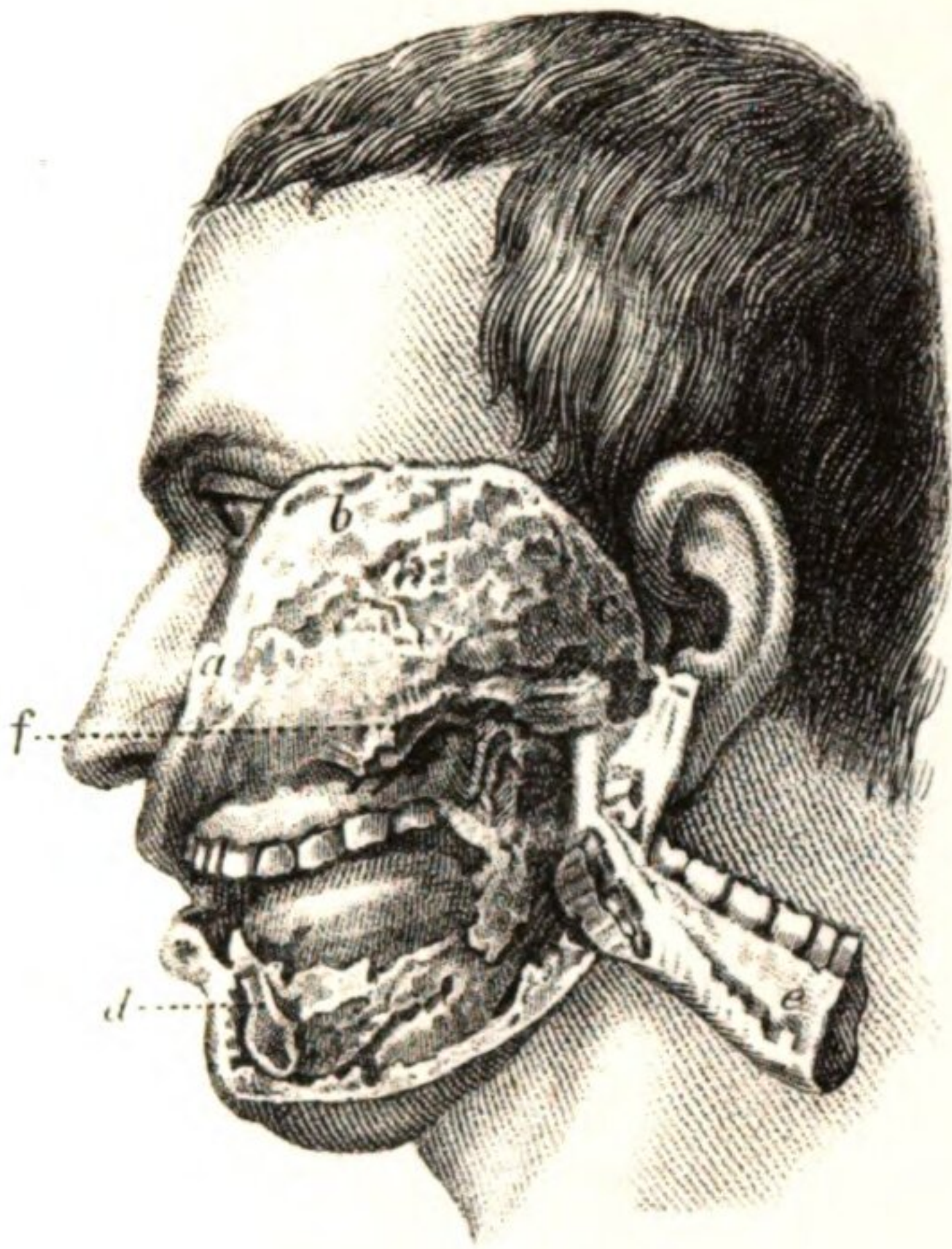


Fig. 2.



Fig. 3.

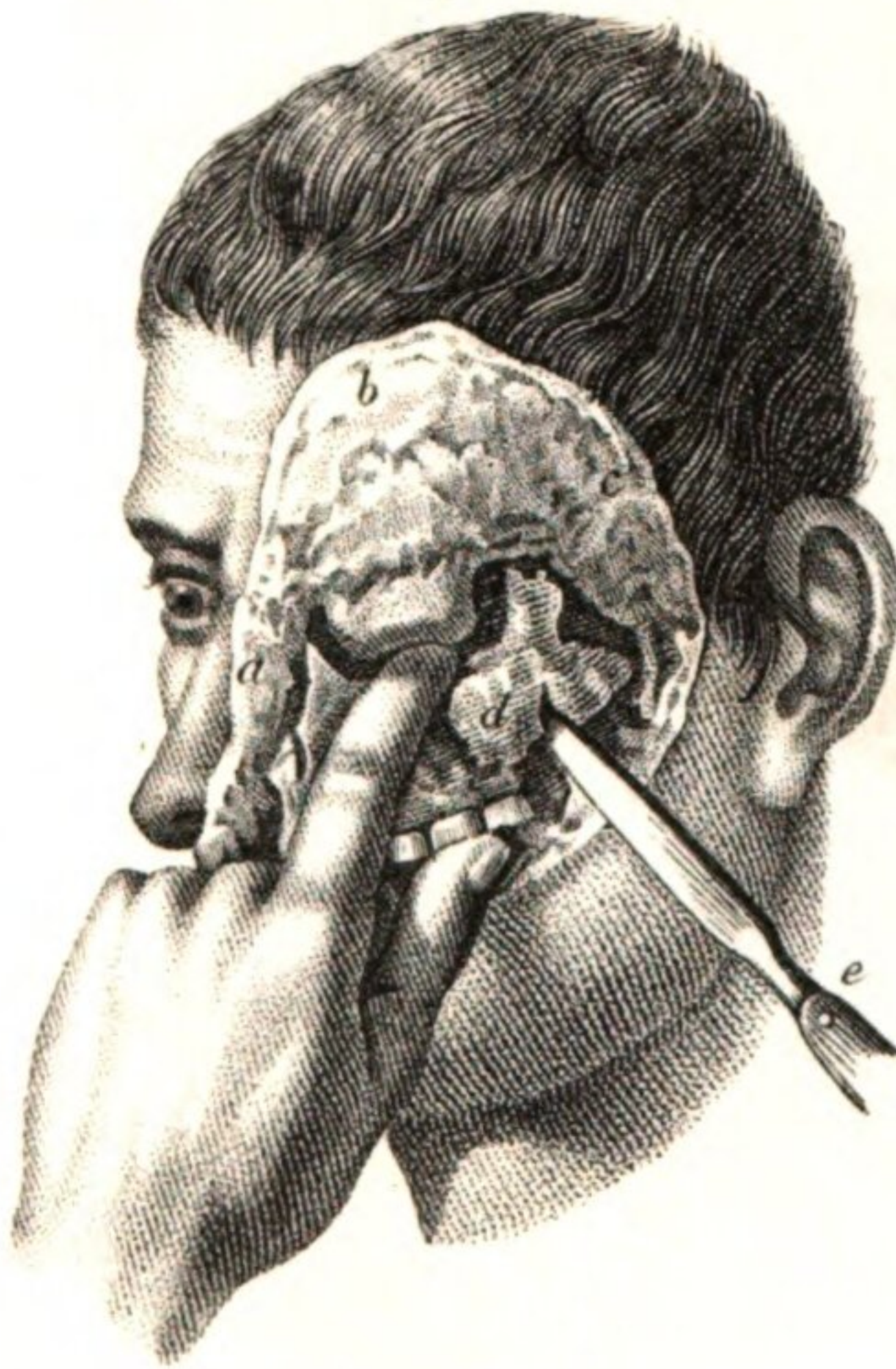


Fig. 4.

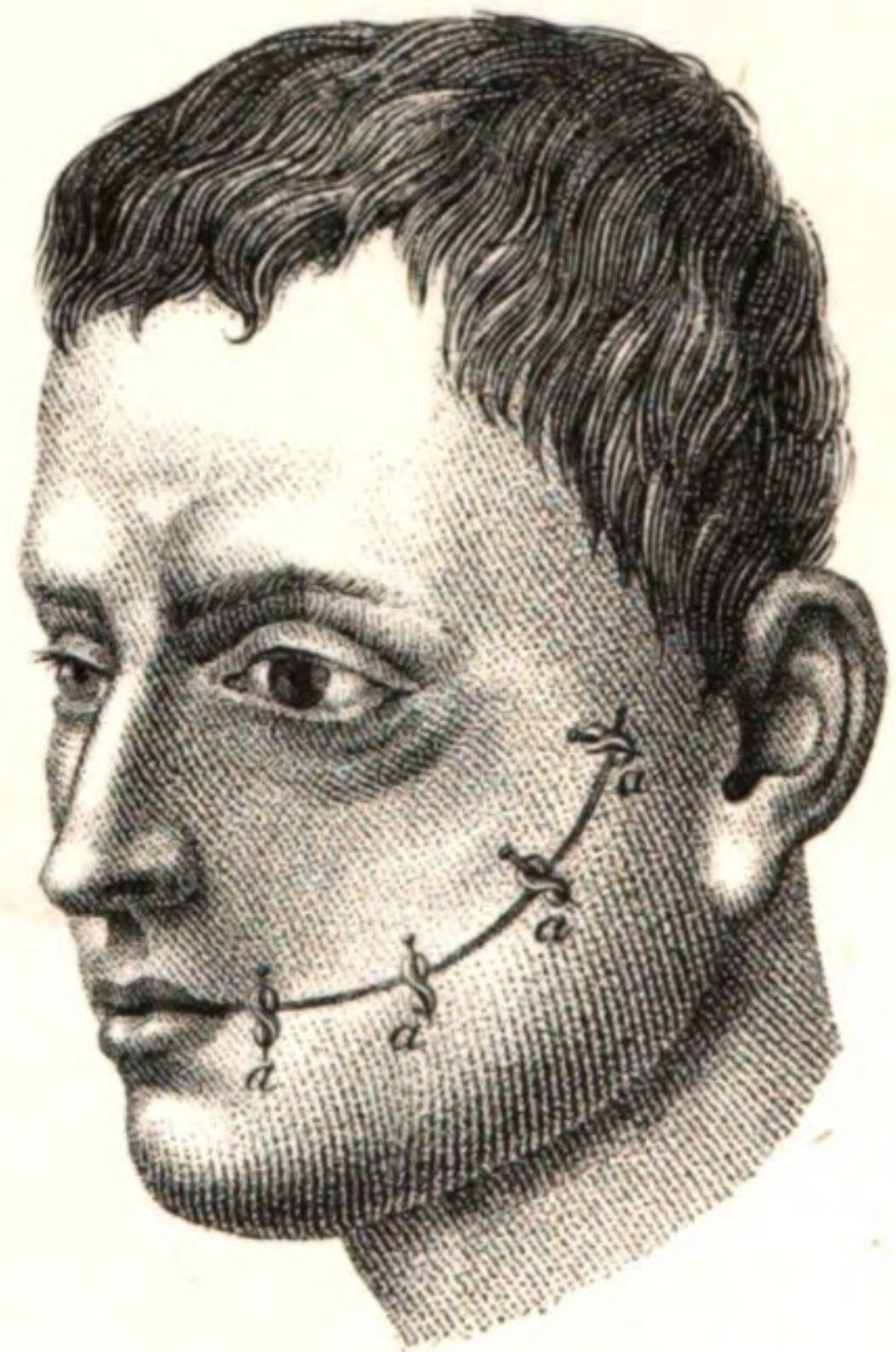


Fig. 1.

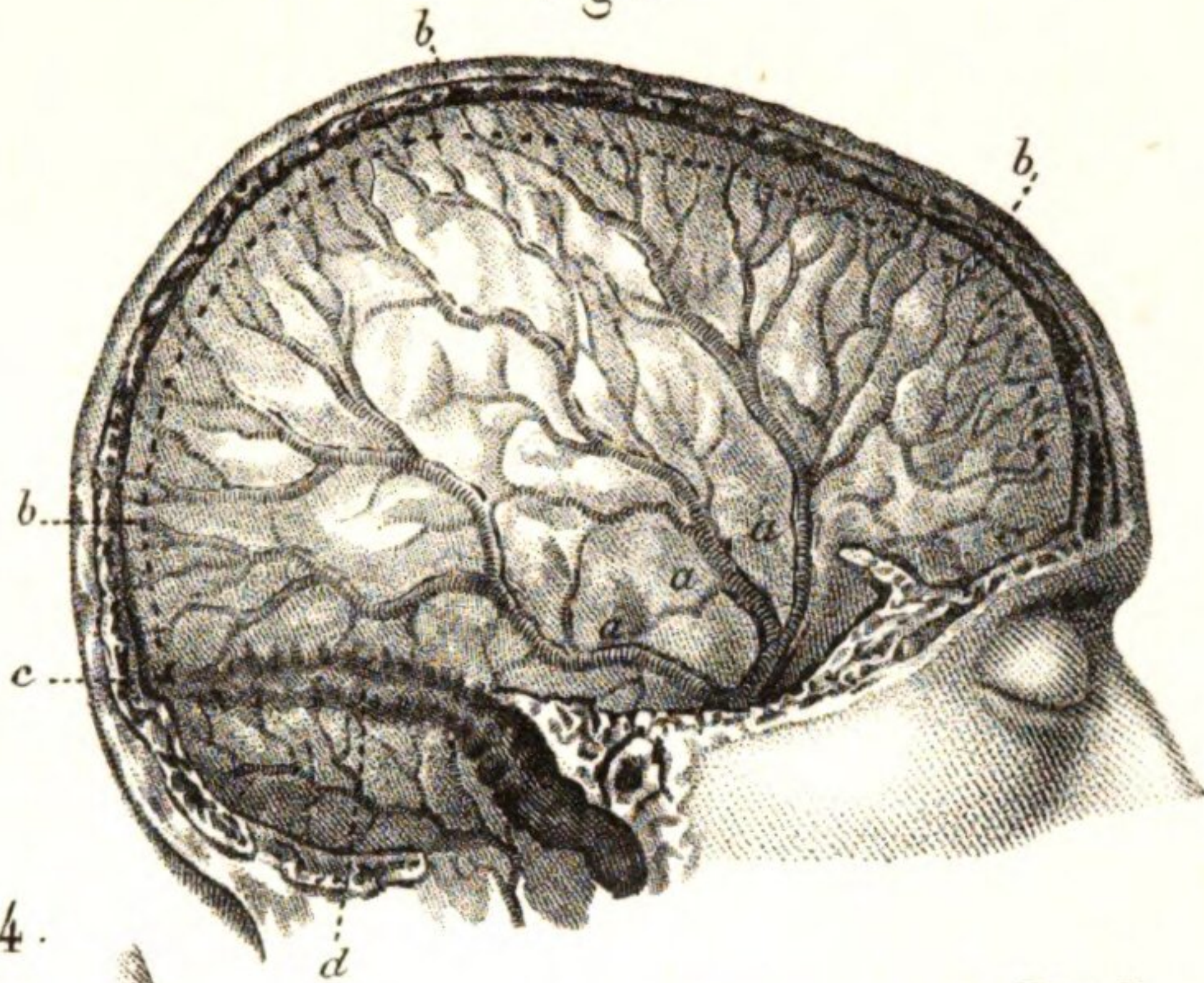


Fig. 4.

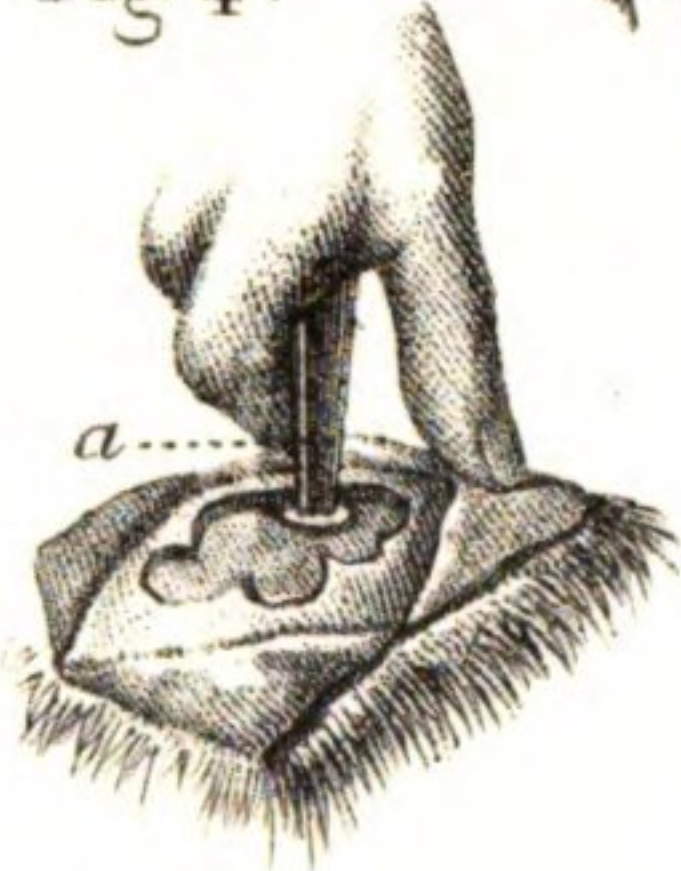


Fig. 3.

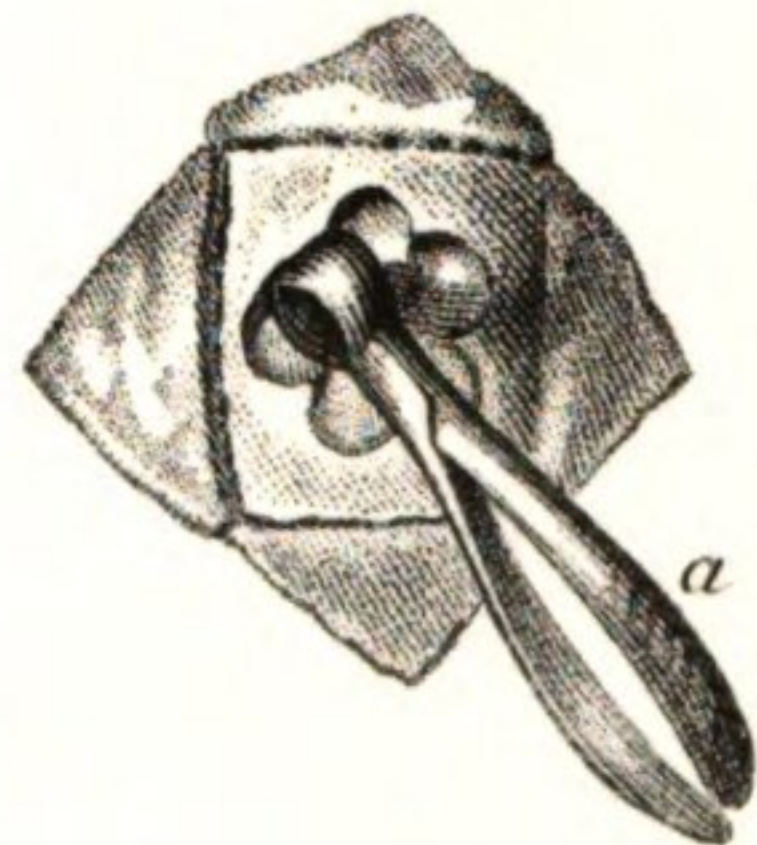


Fig. 2.

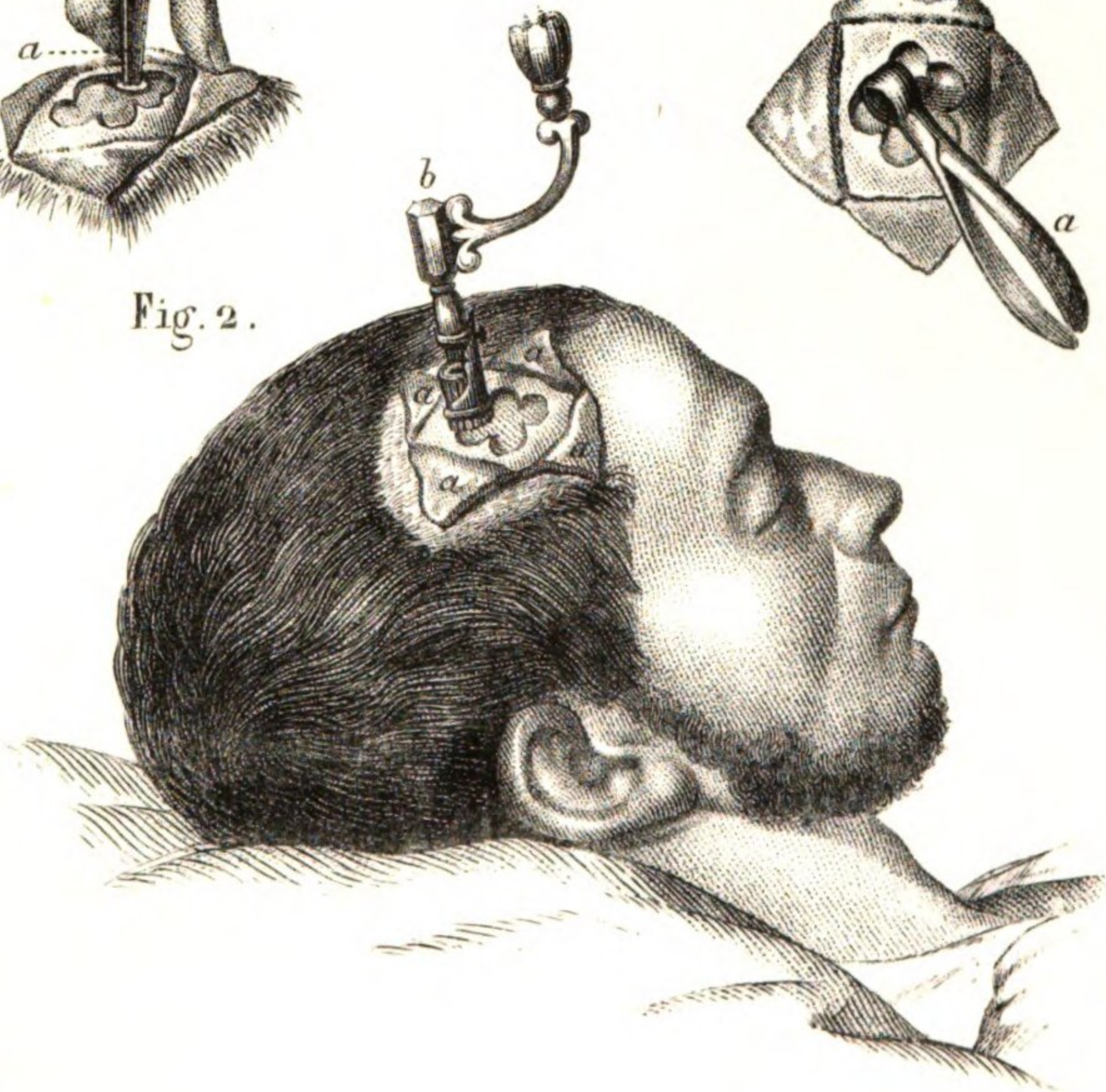


Fig. 1.

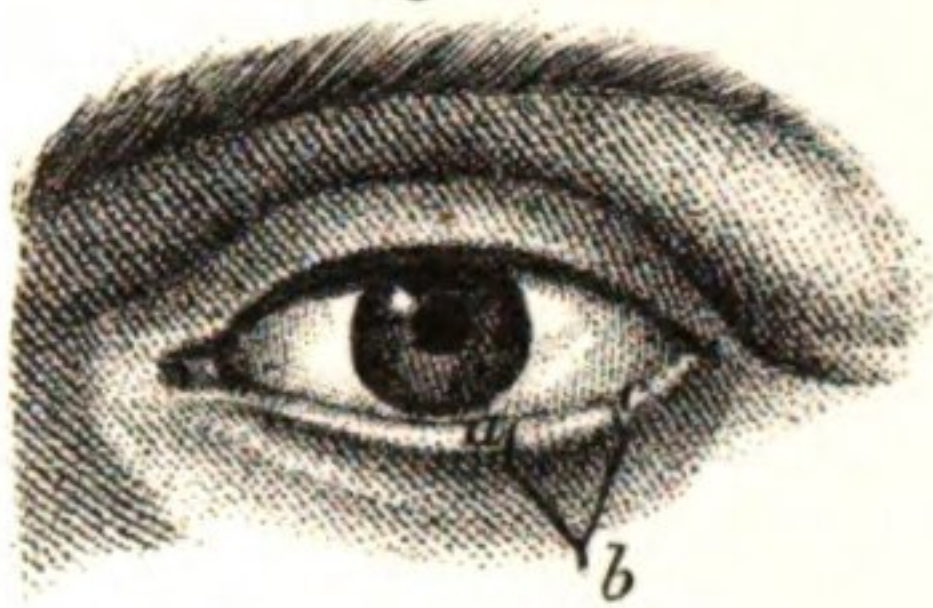


Fig. 2.

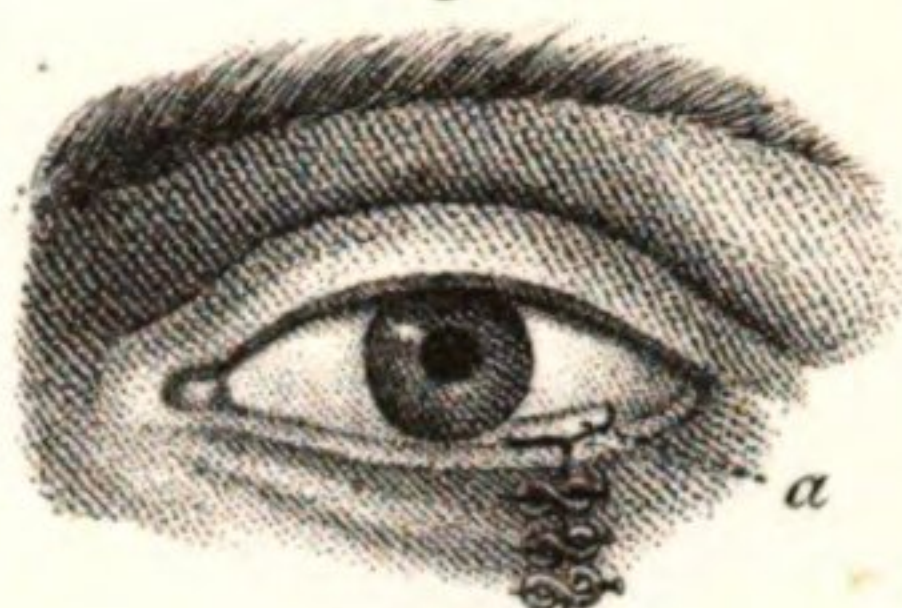


Fig. 3.

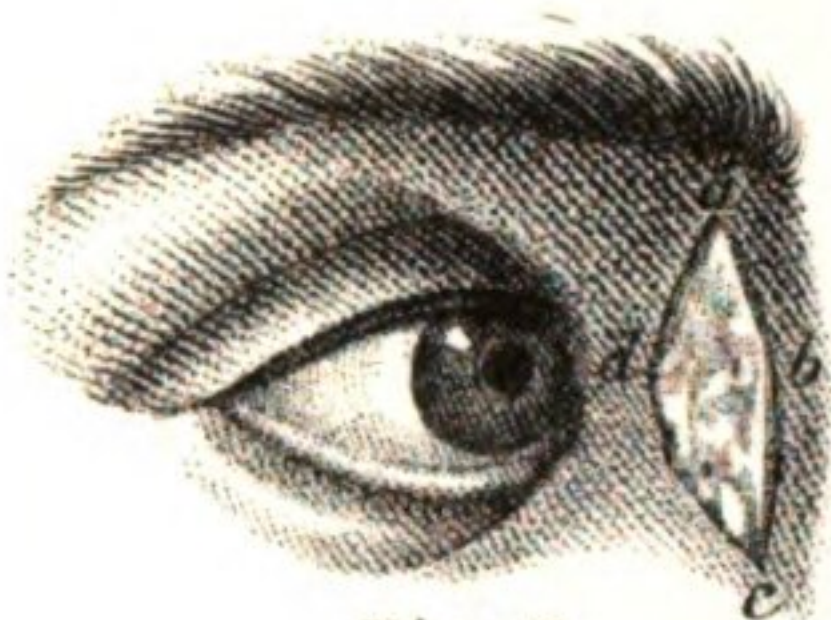


Fig. 4.

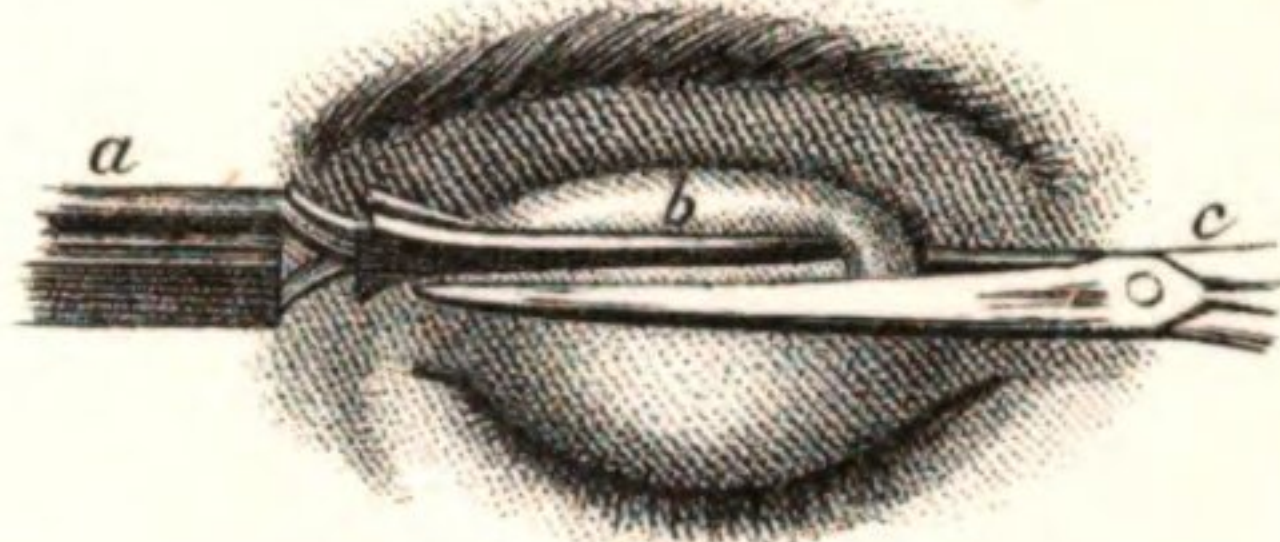


Fig. 5.

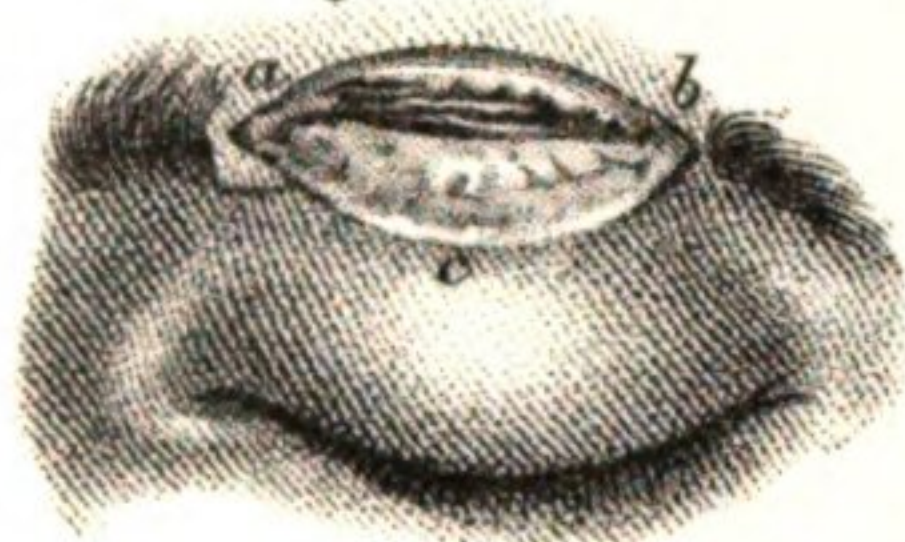


Fig. 5. bis

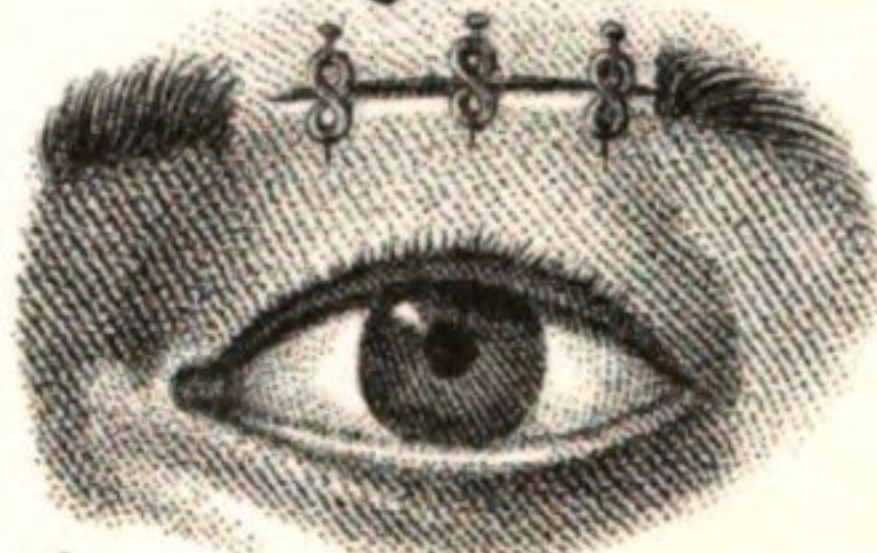


Fig. 6.

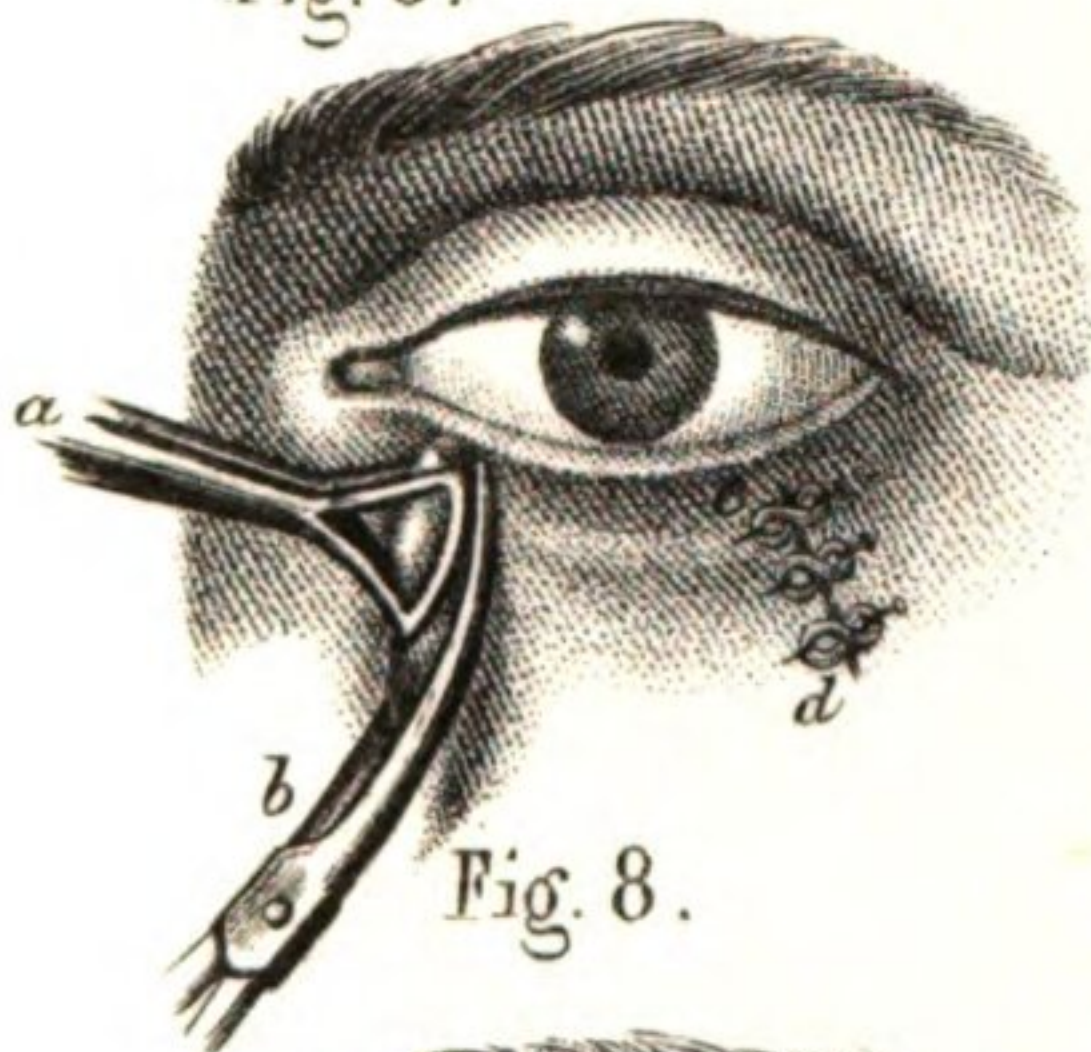


Fig. 7.

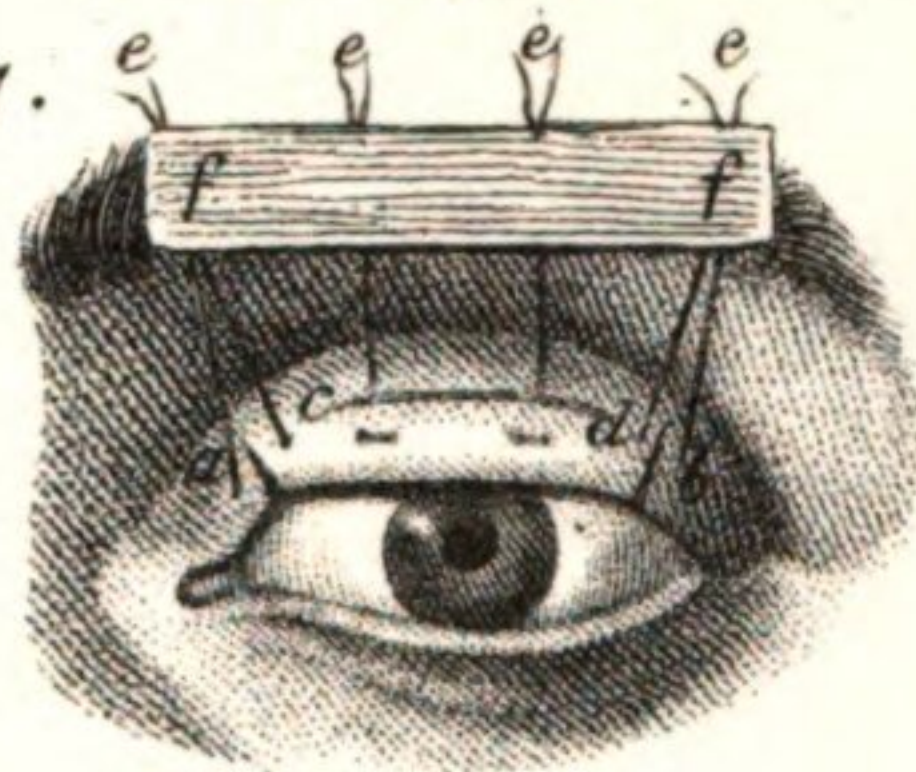


Fig. 8.

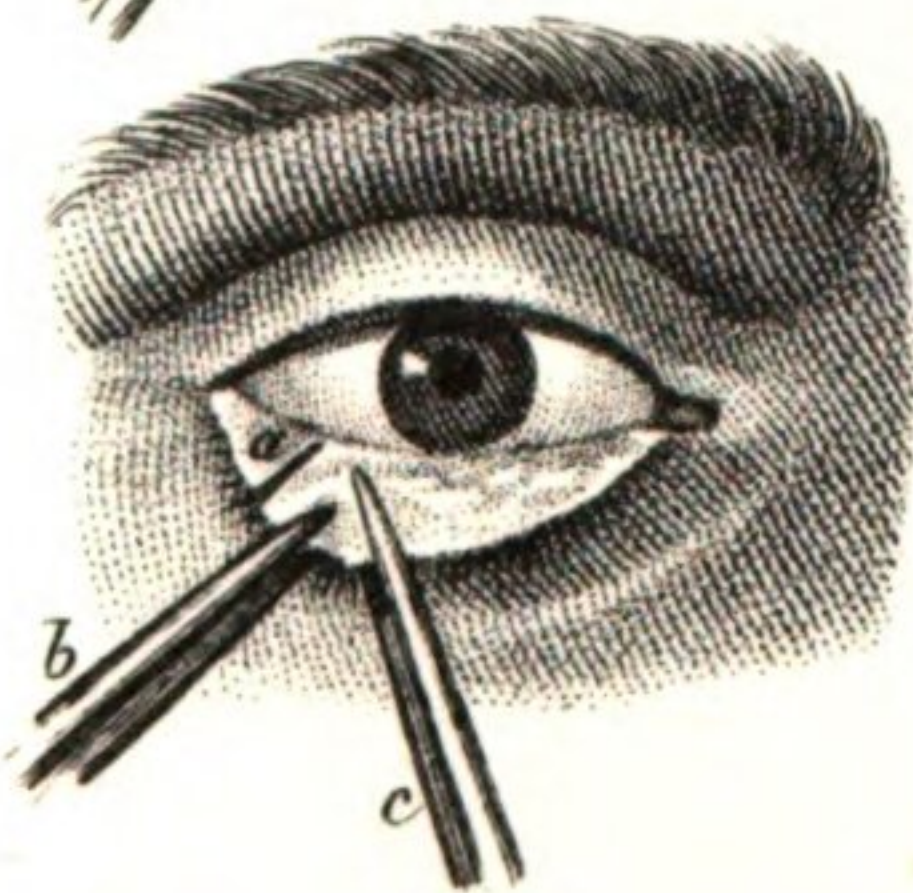


Fig. 9.

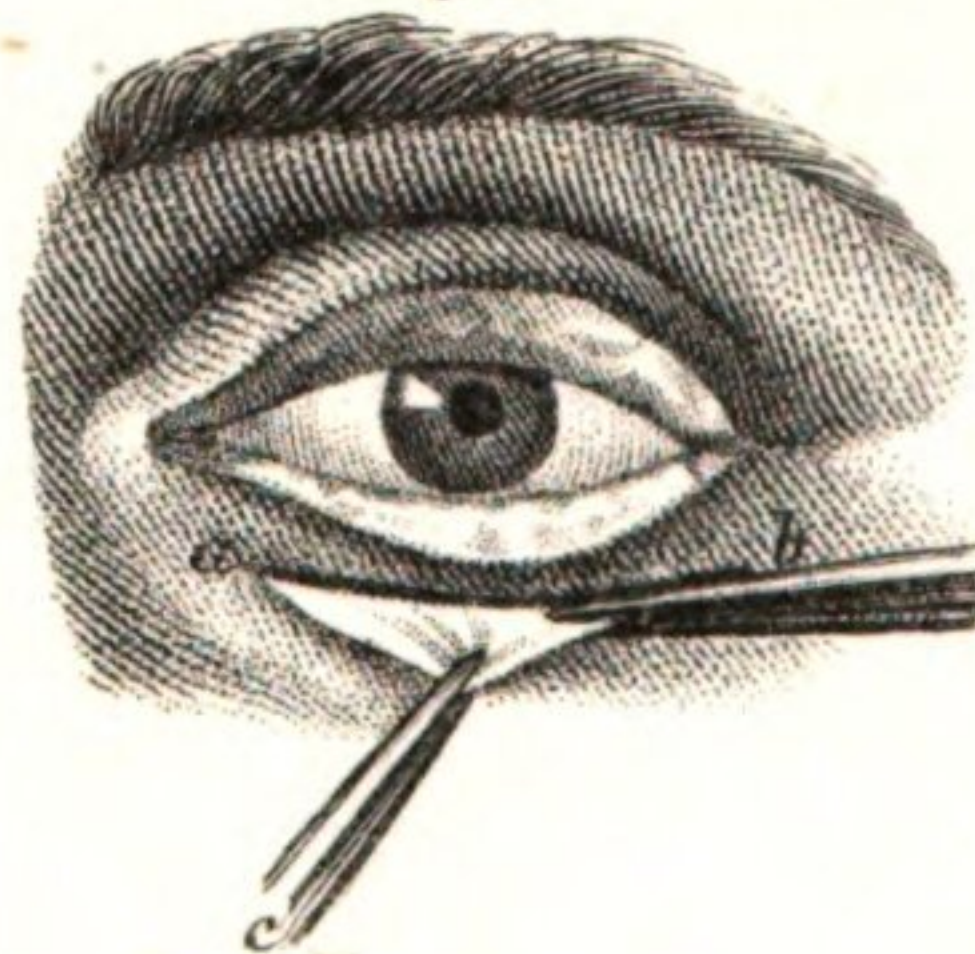


Fig. 1.

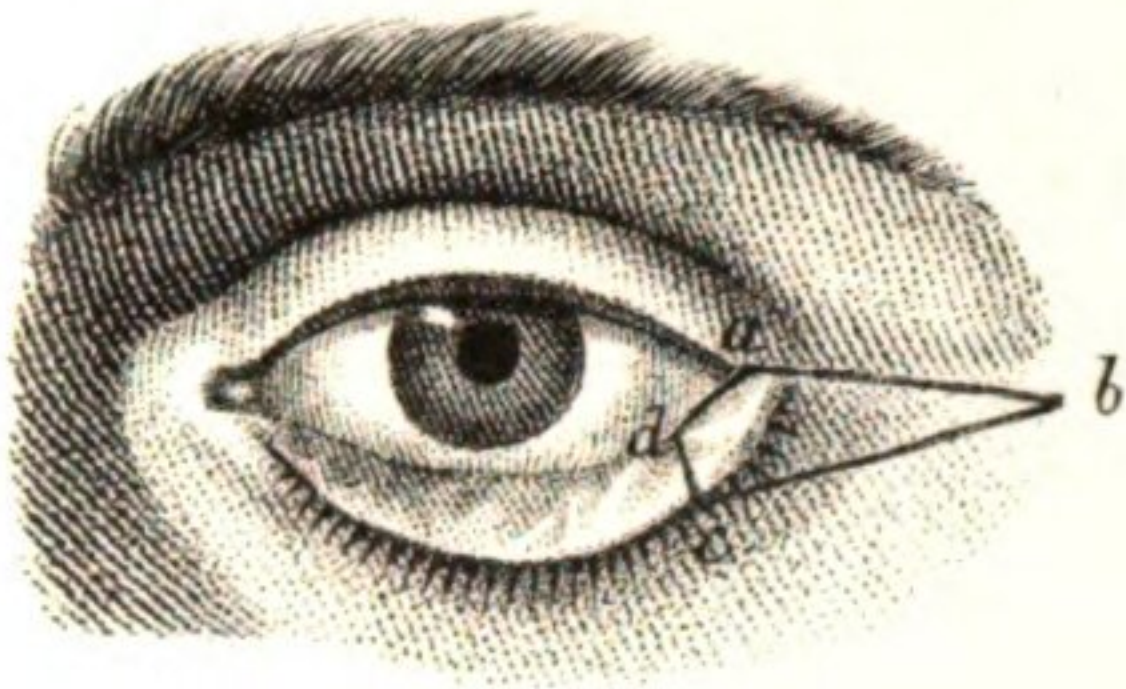


Fig. 2.

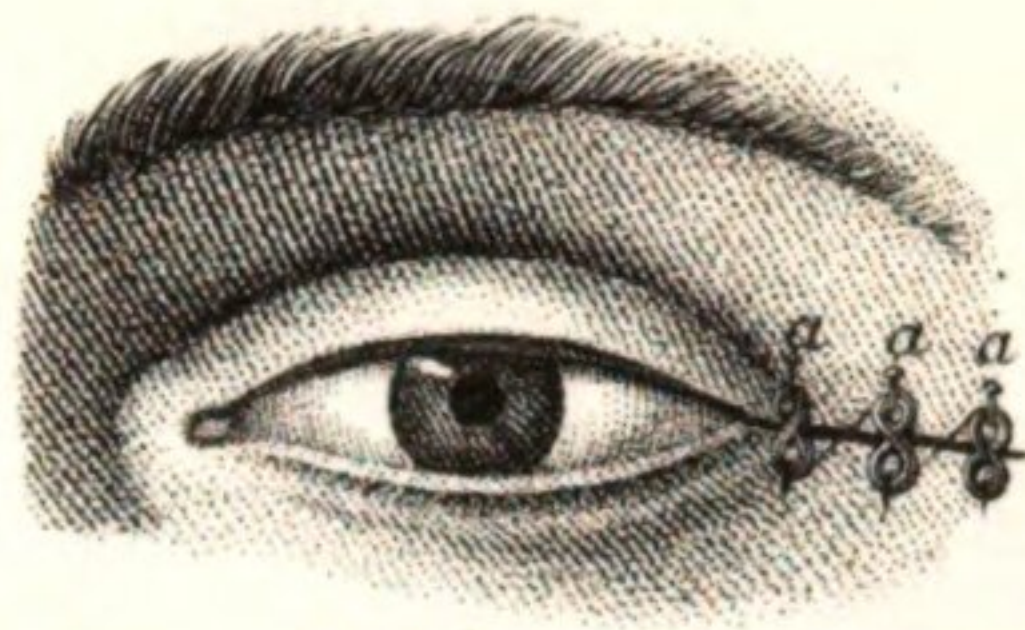


Fig. 3.

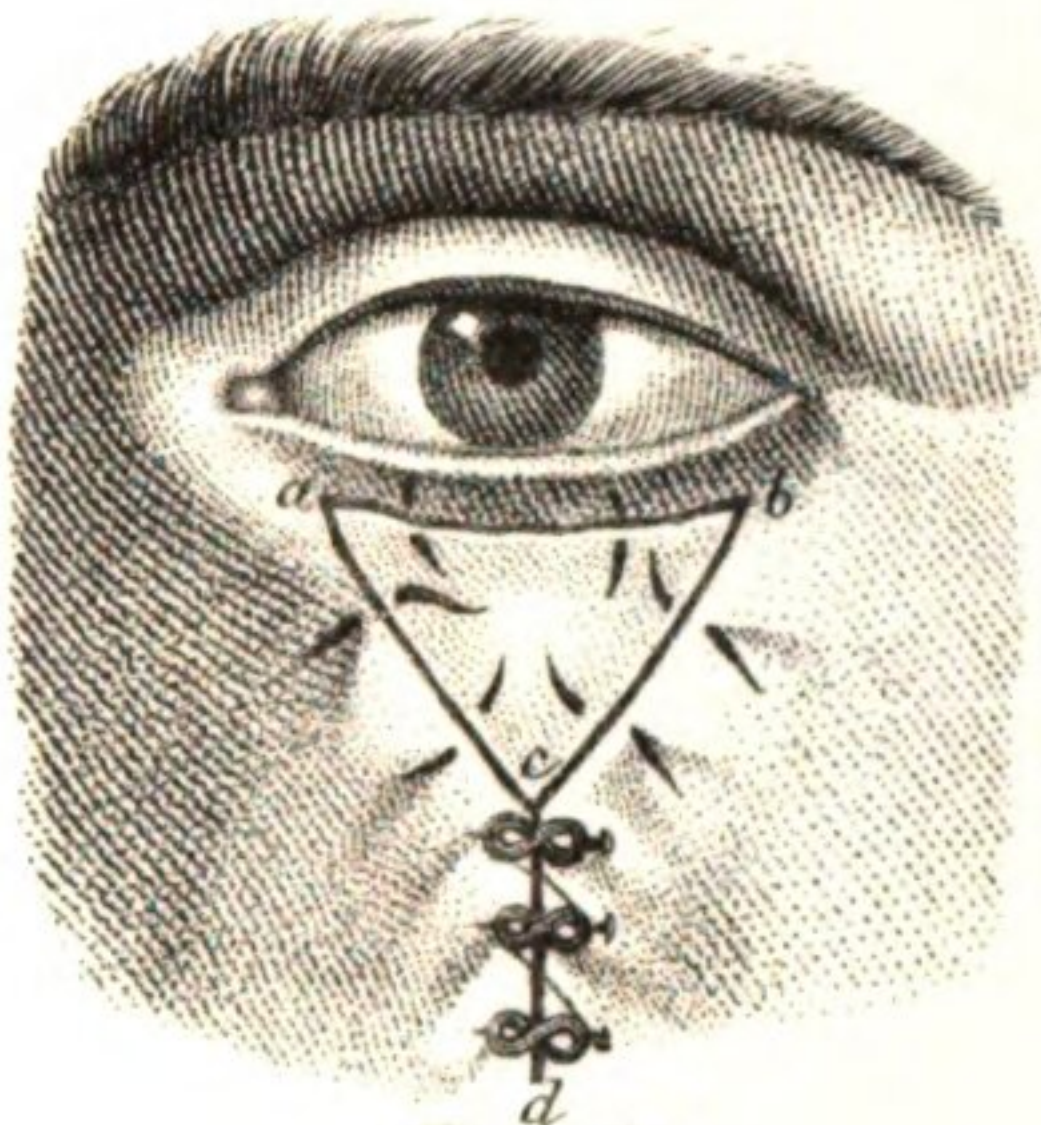


Fig. 4.

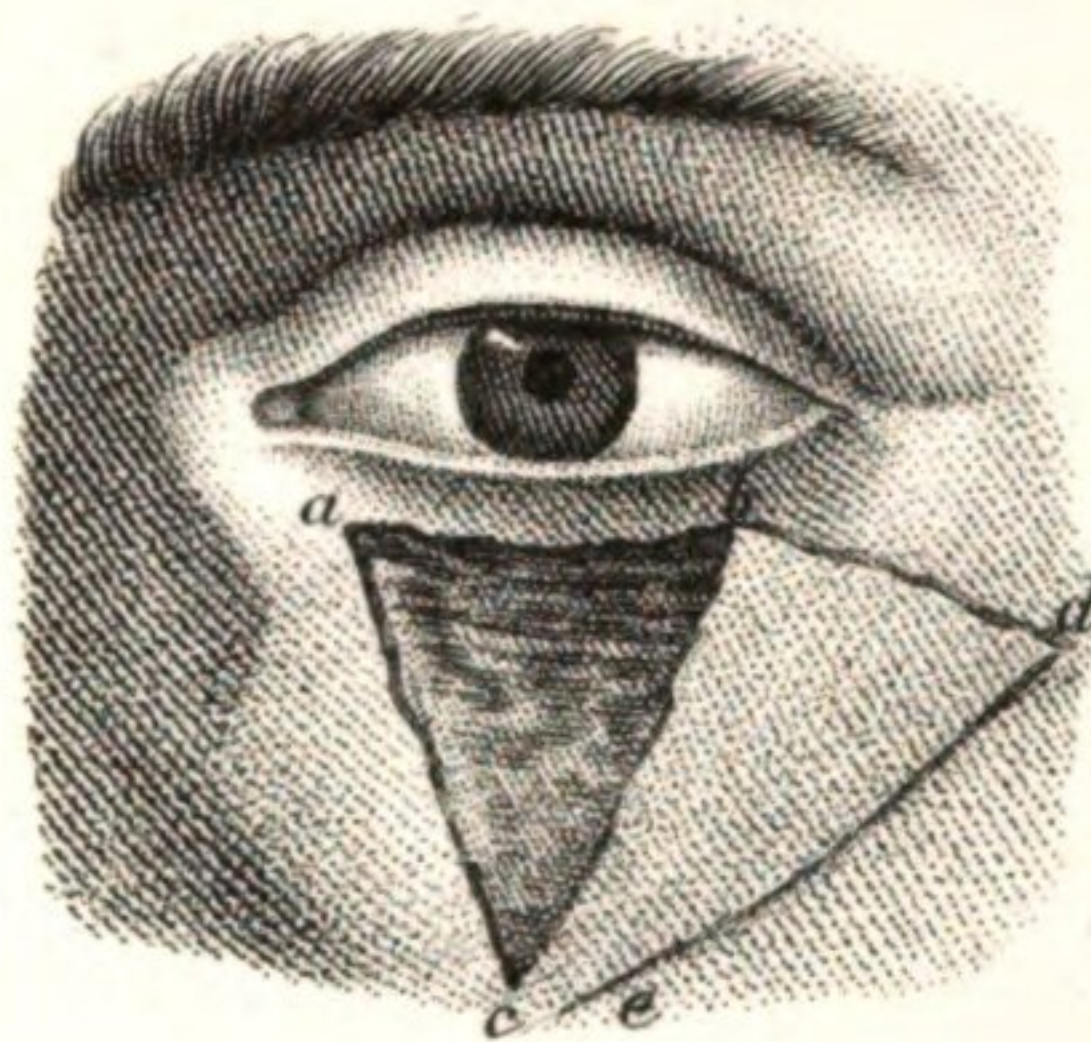


Fig. 5.

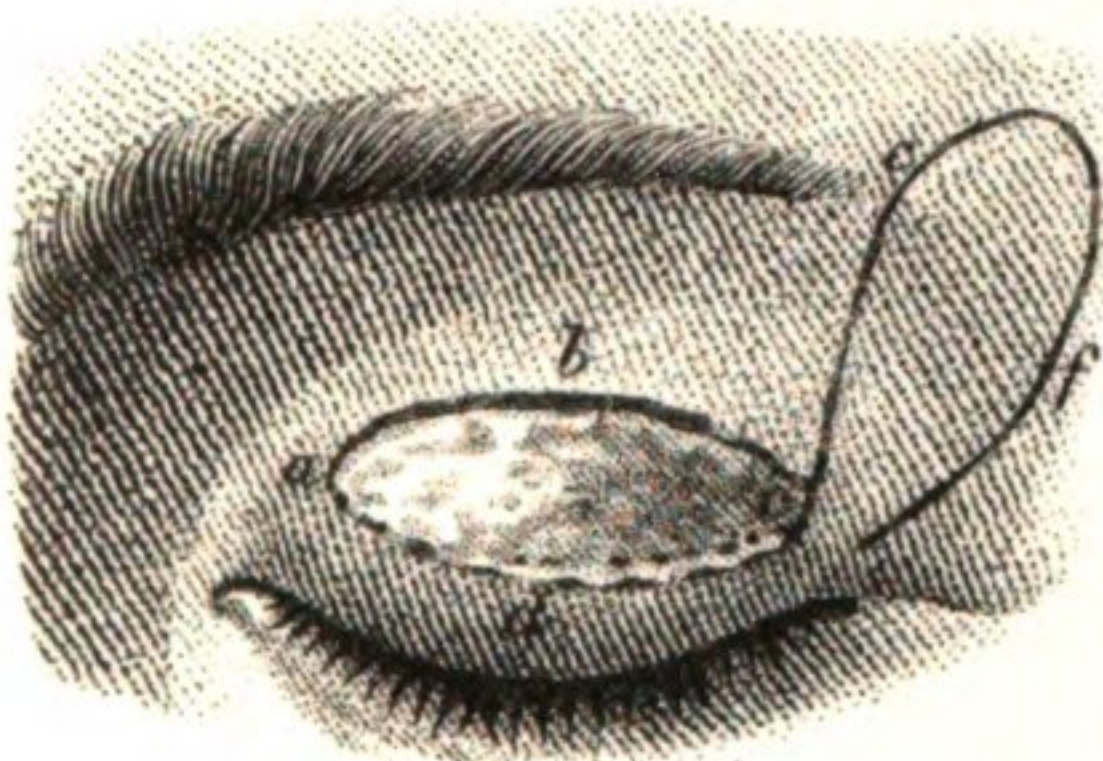


Fig. 6.

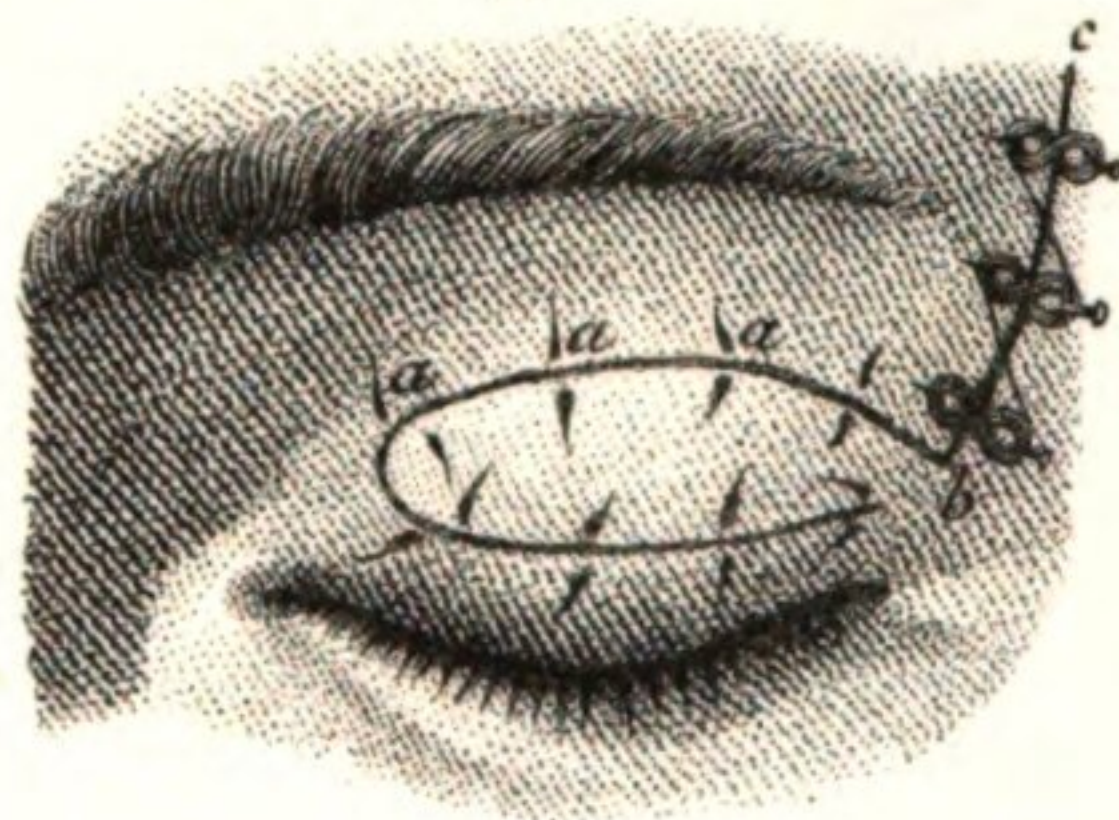


Fig. 7.

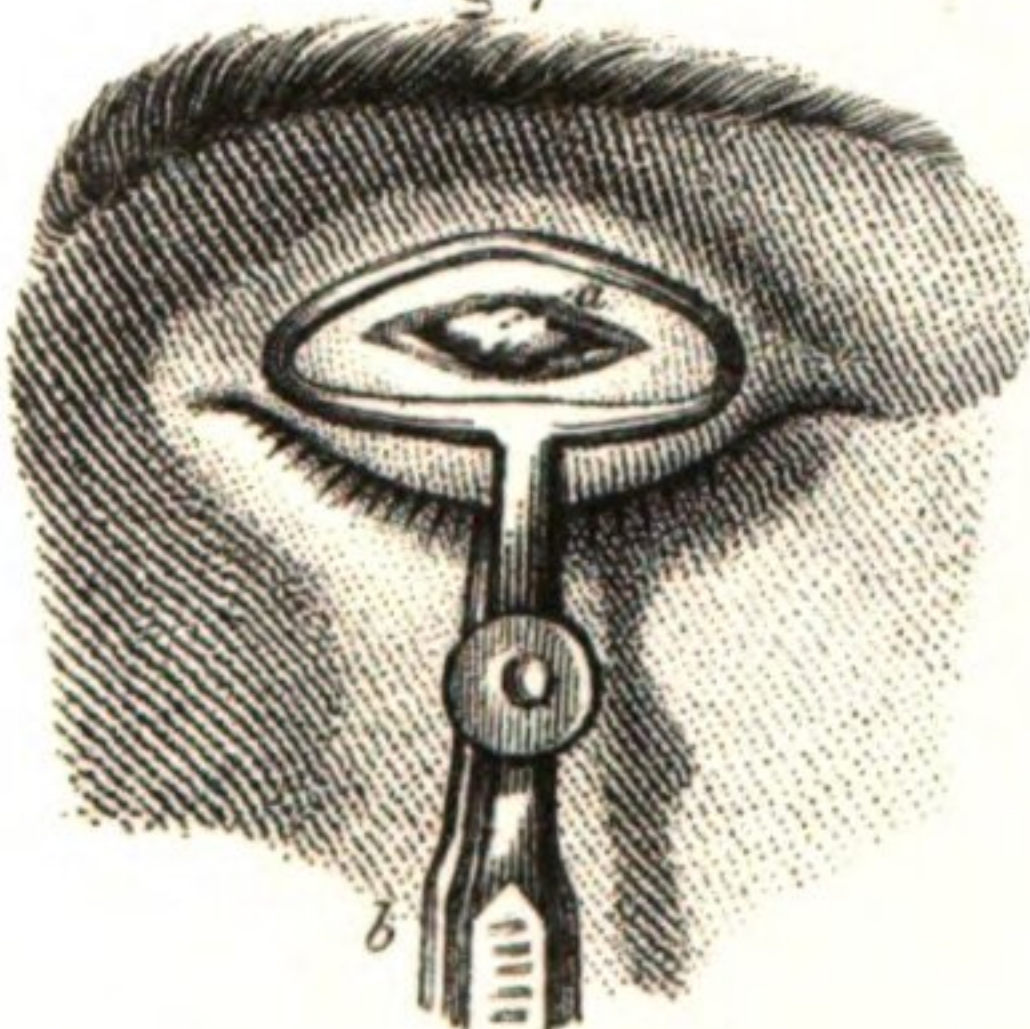


Fig. 8.

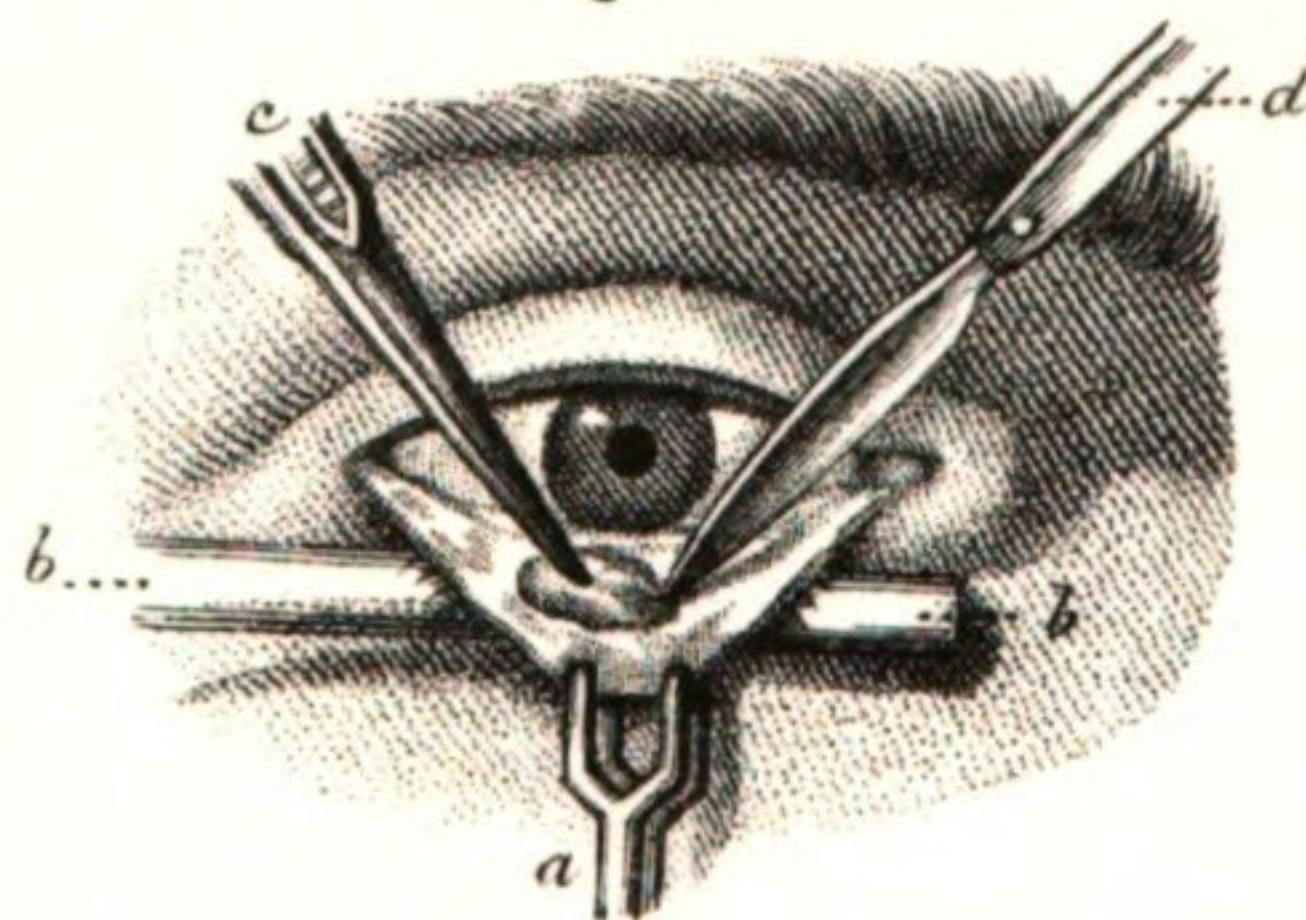


Fig. 1.

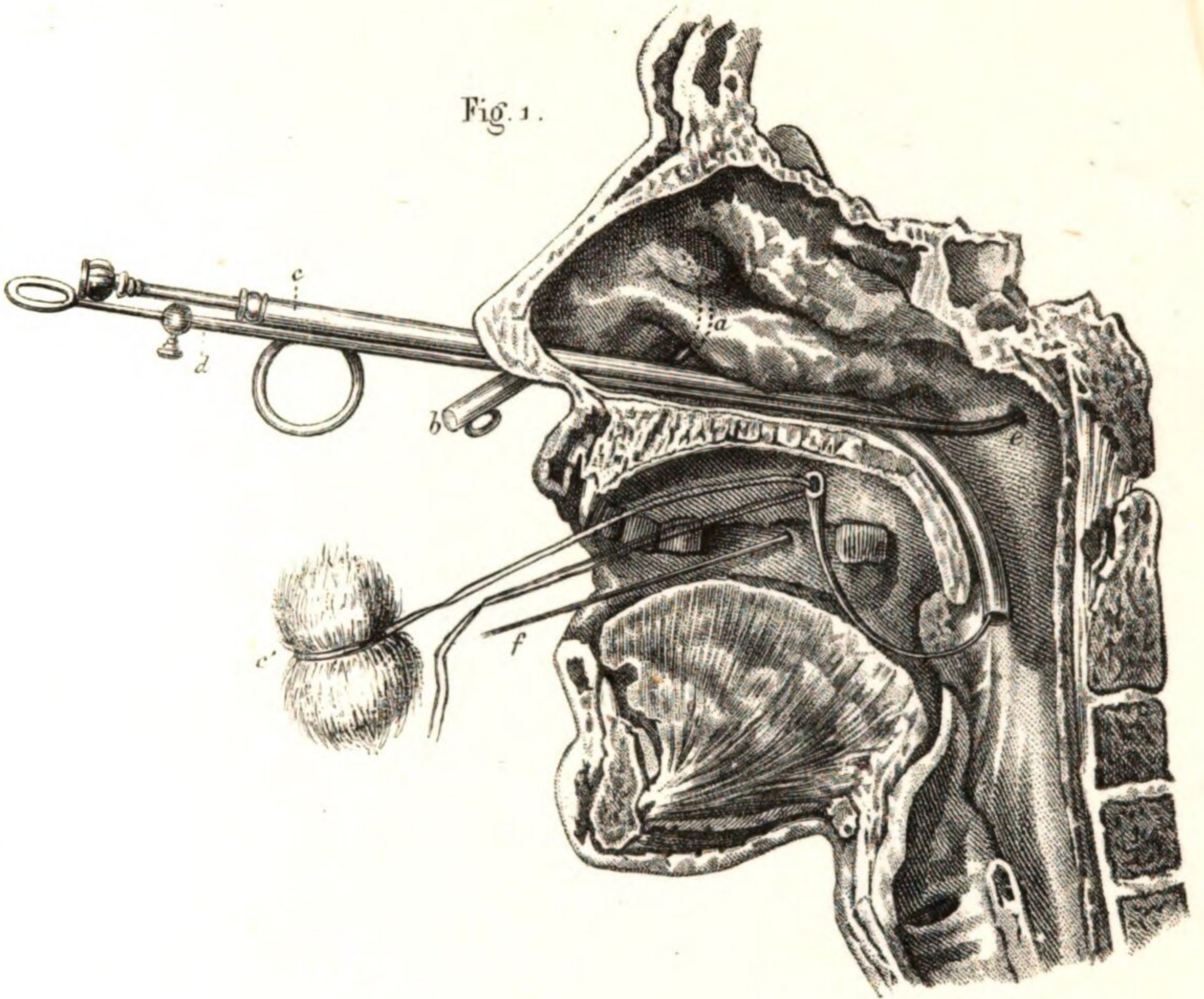


Fig. 2.

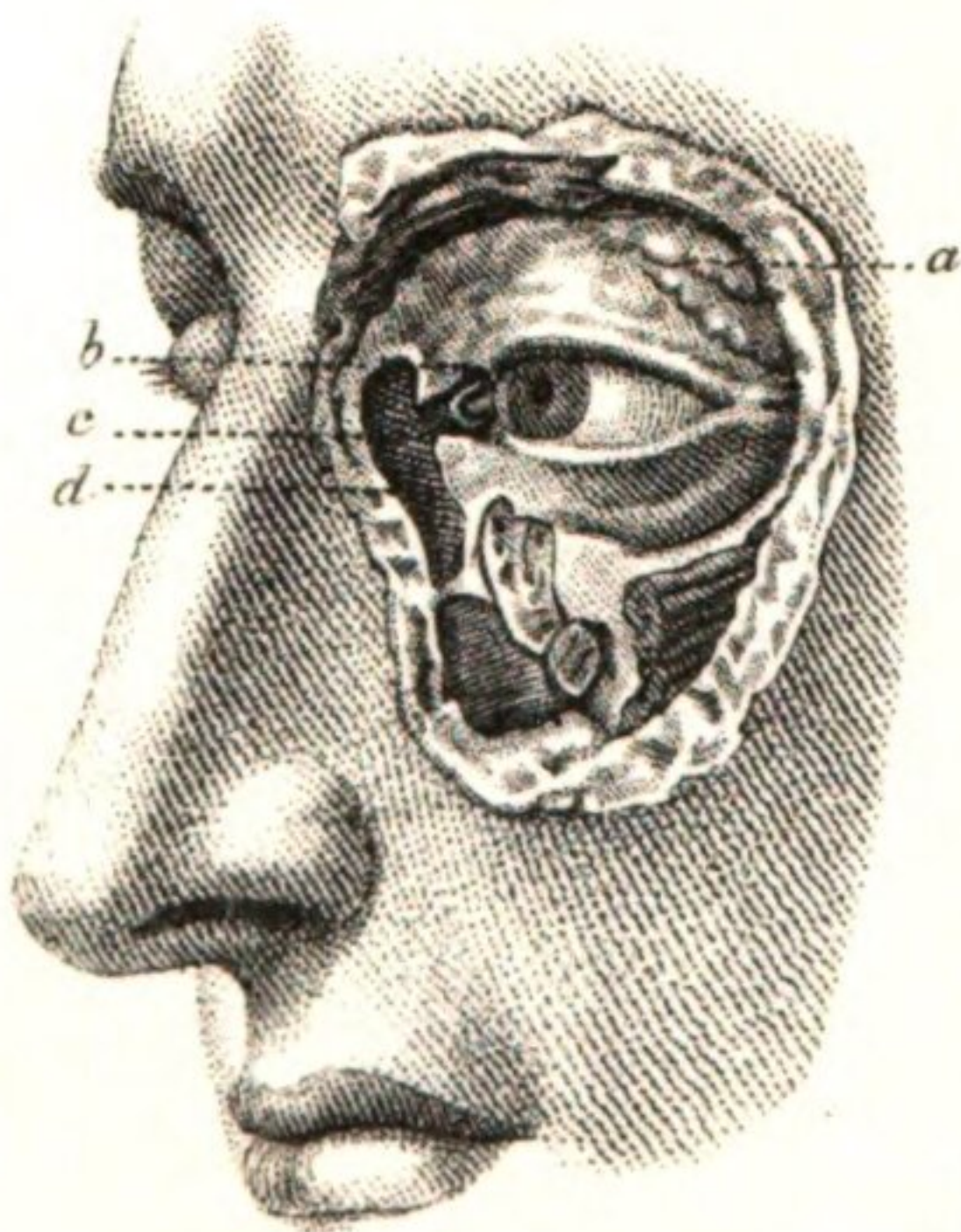


Fig. 3.

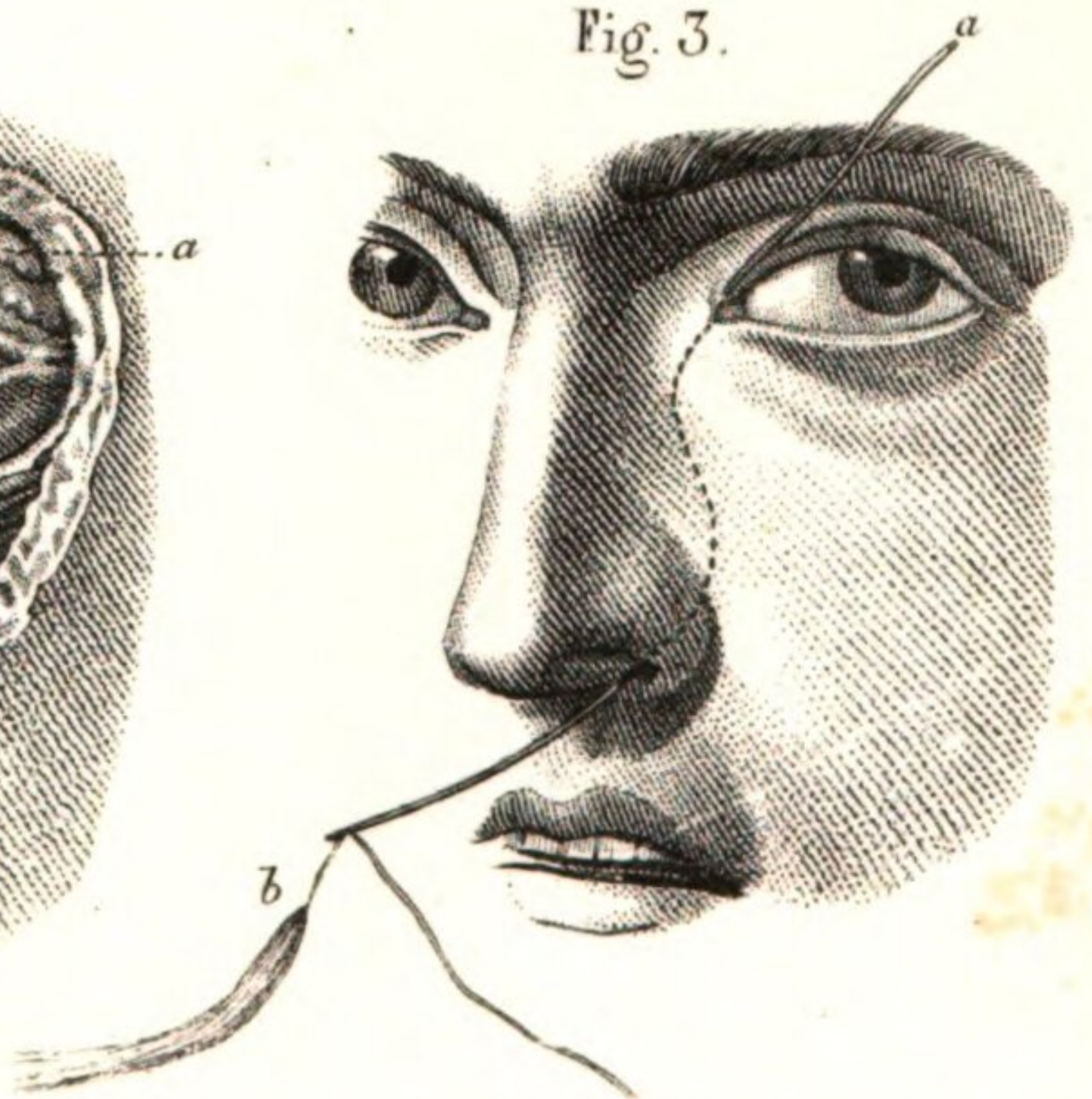


Fig. 1.

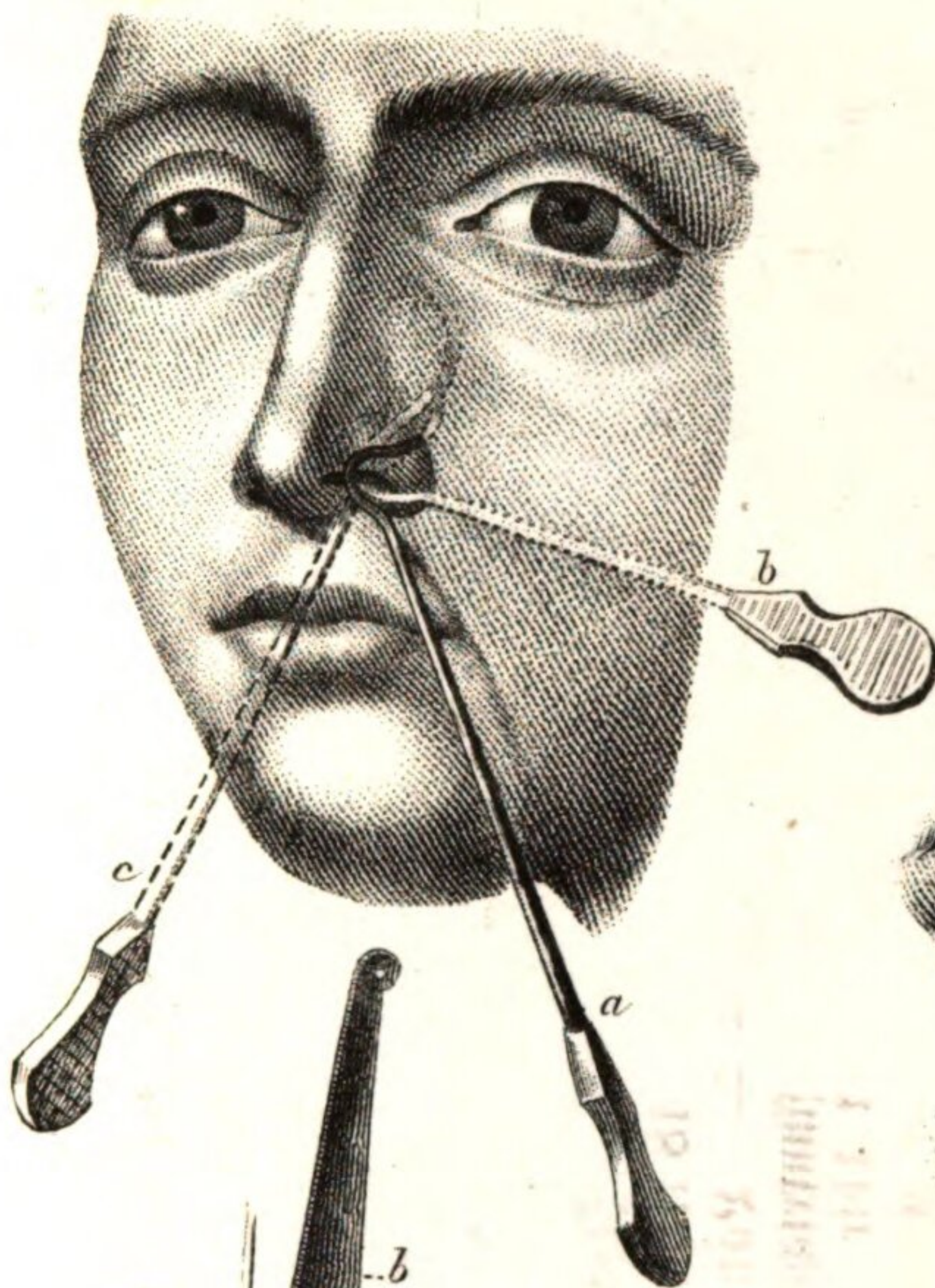


Fig. 4.

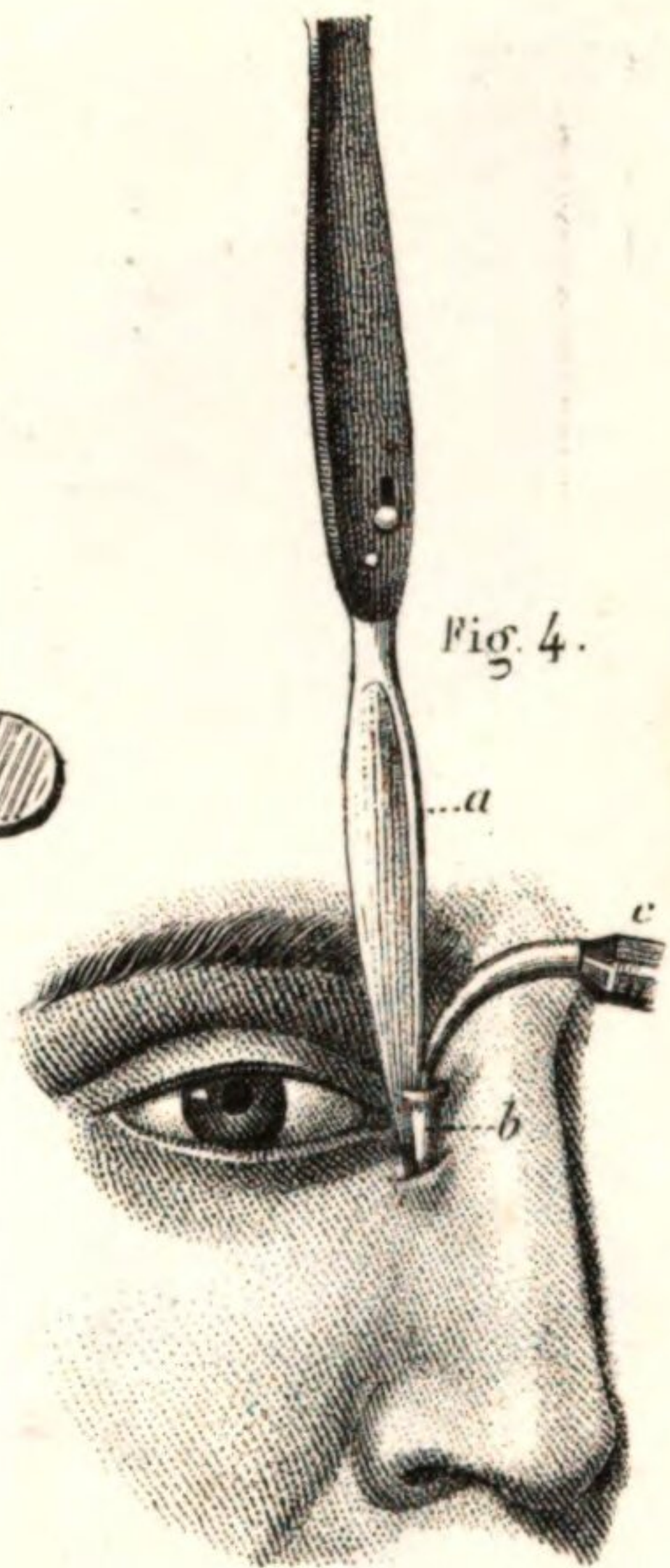


Fig. 2.

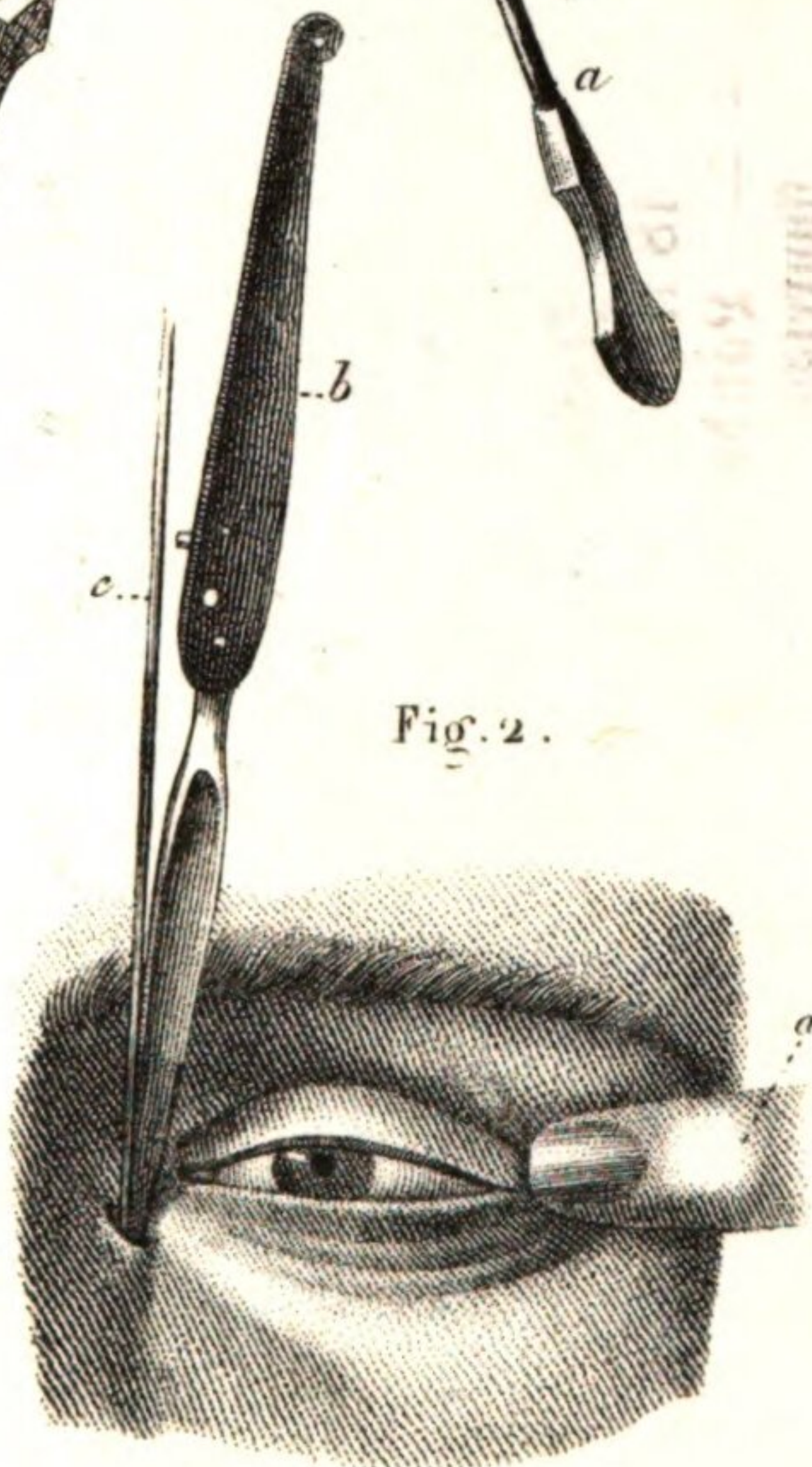


Fig. 5.

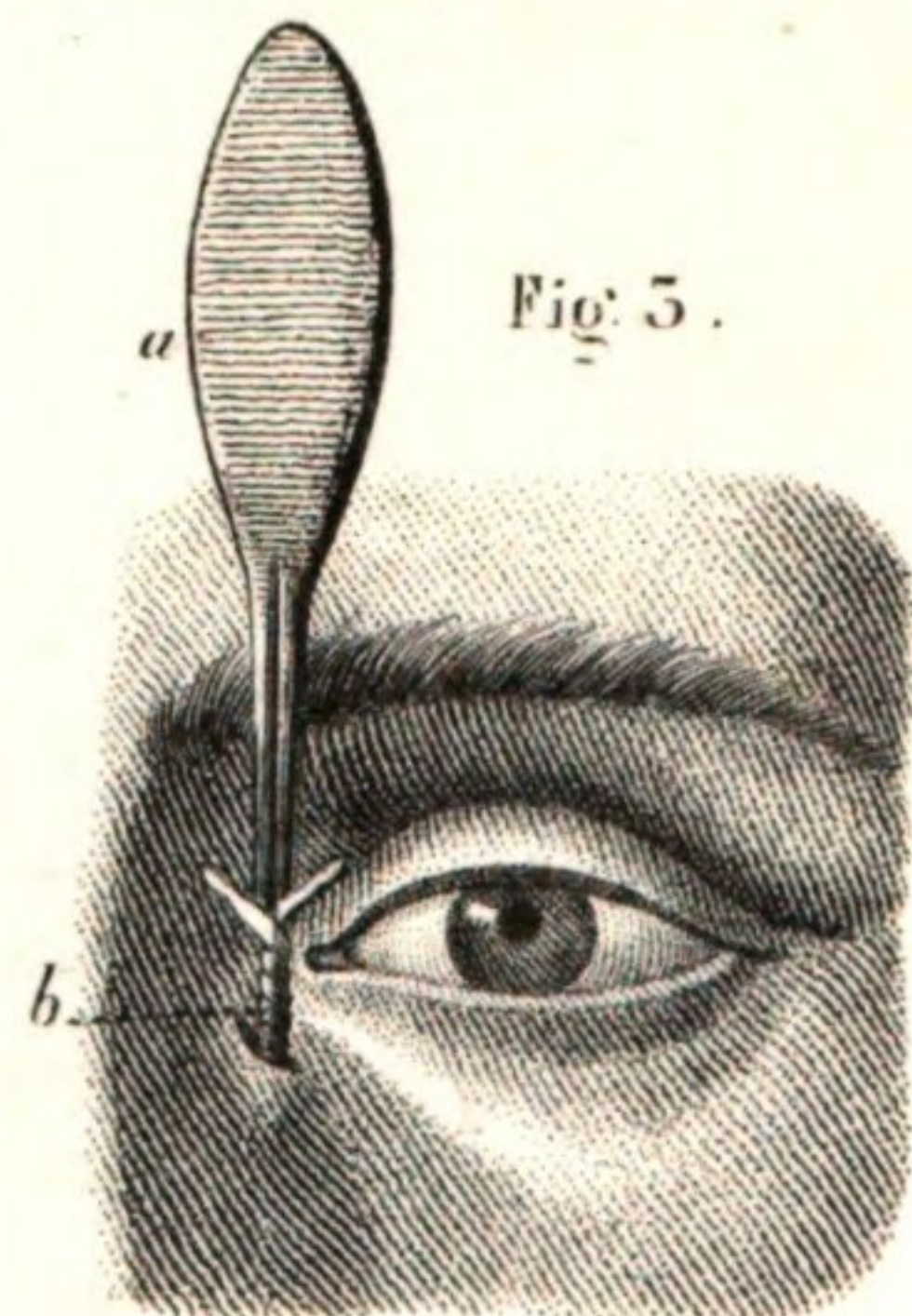


Fig. 1.

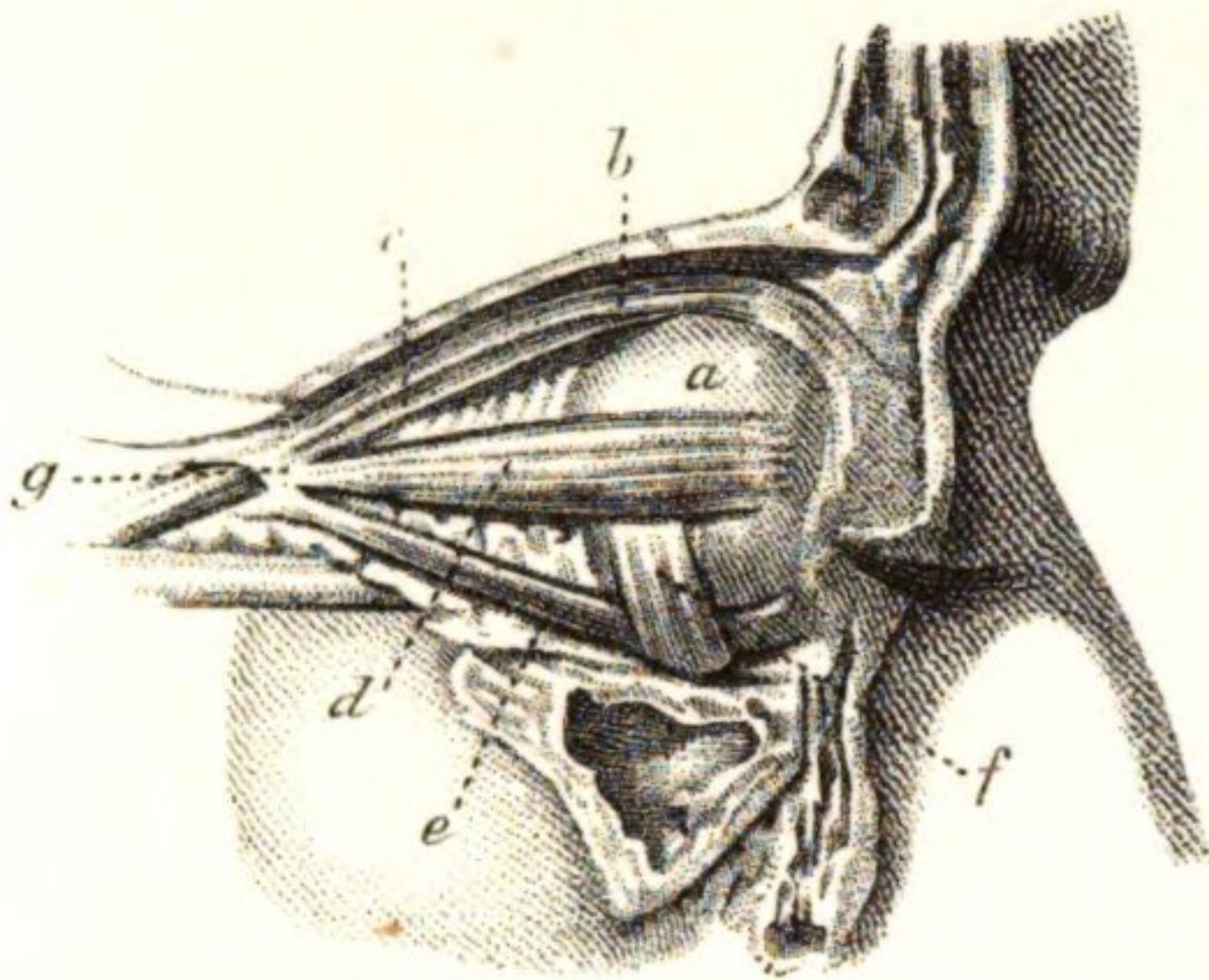


Fig. 2.

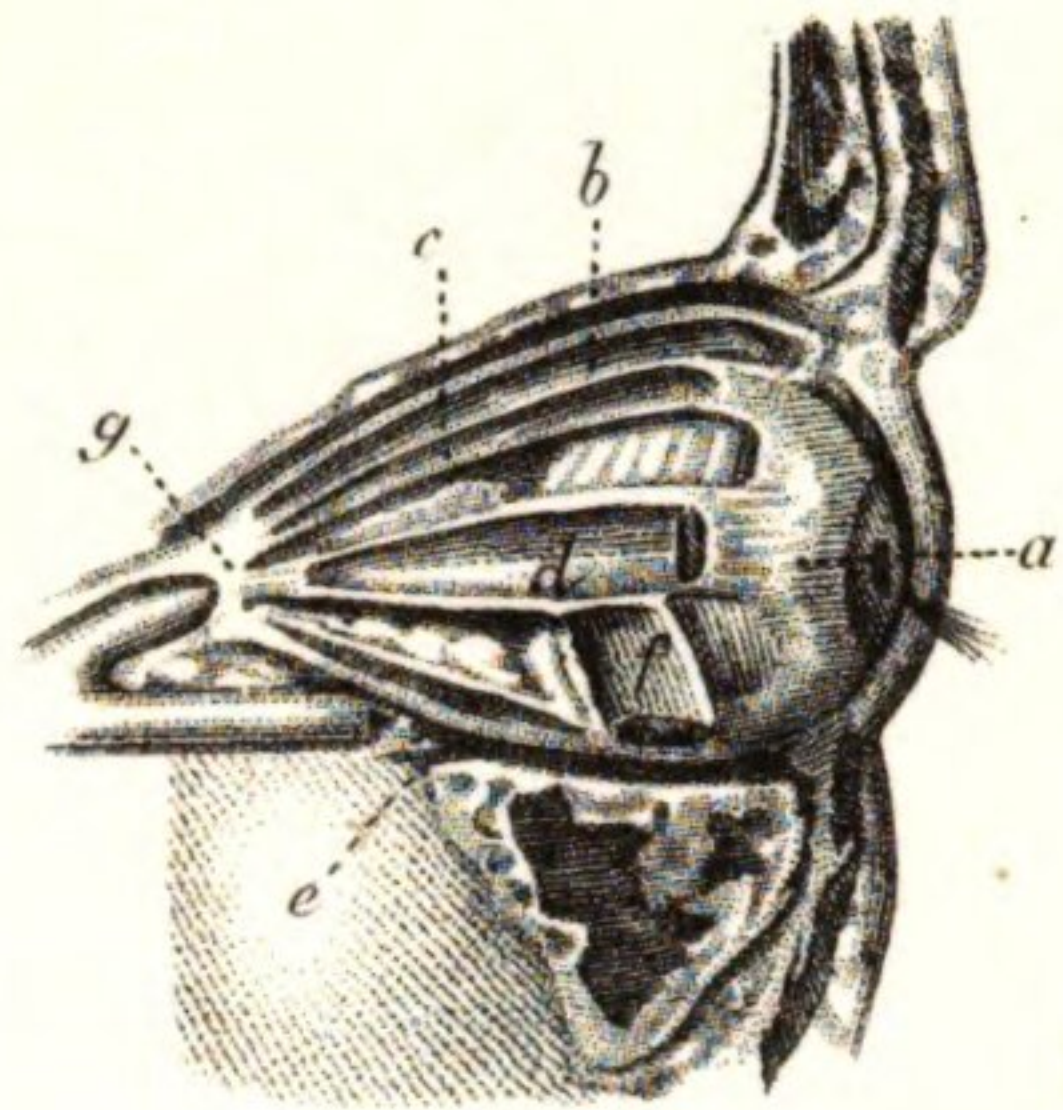


Fig. 4.

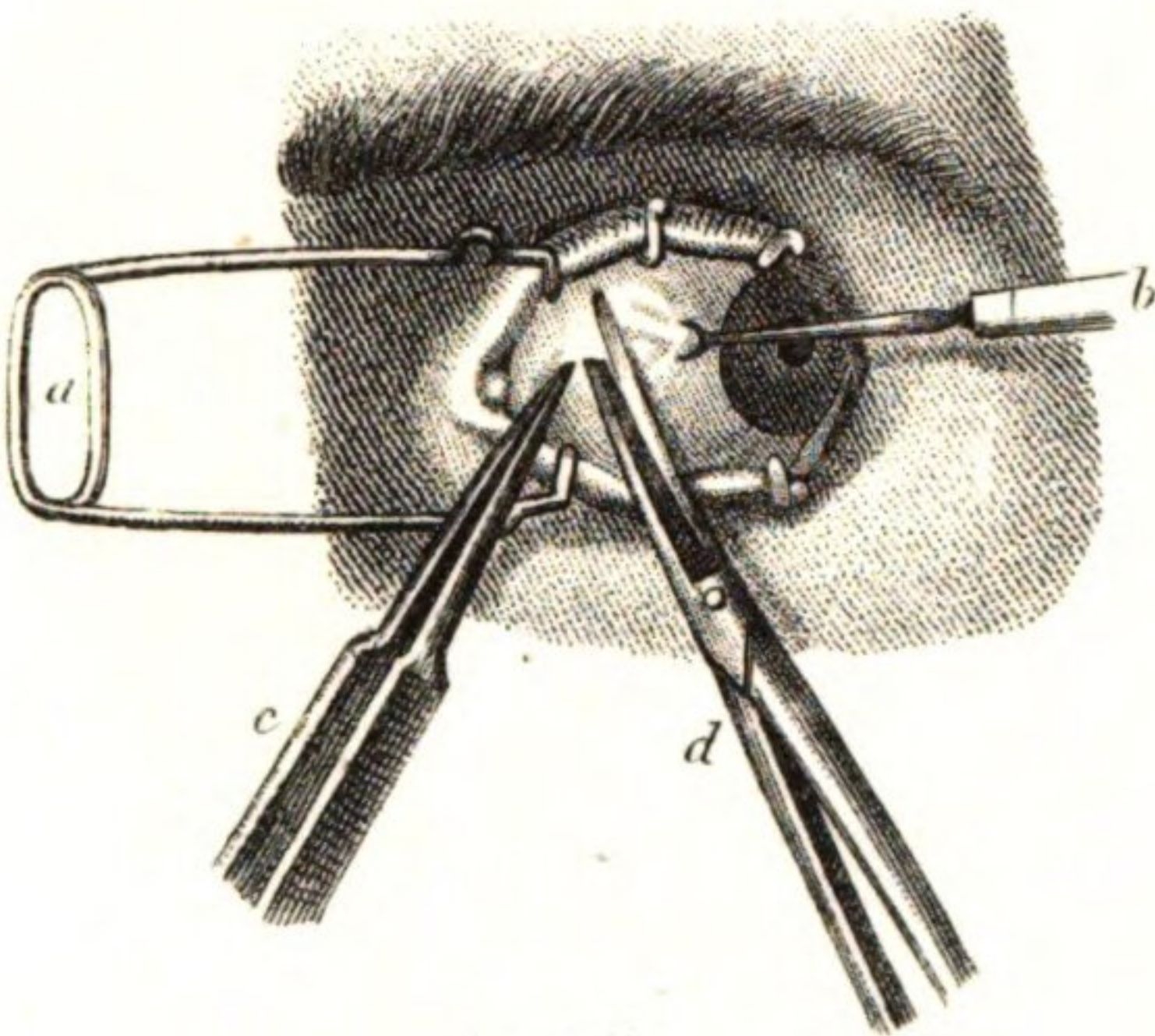


Fig. 3.

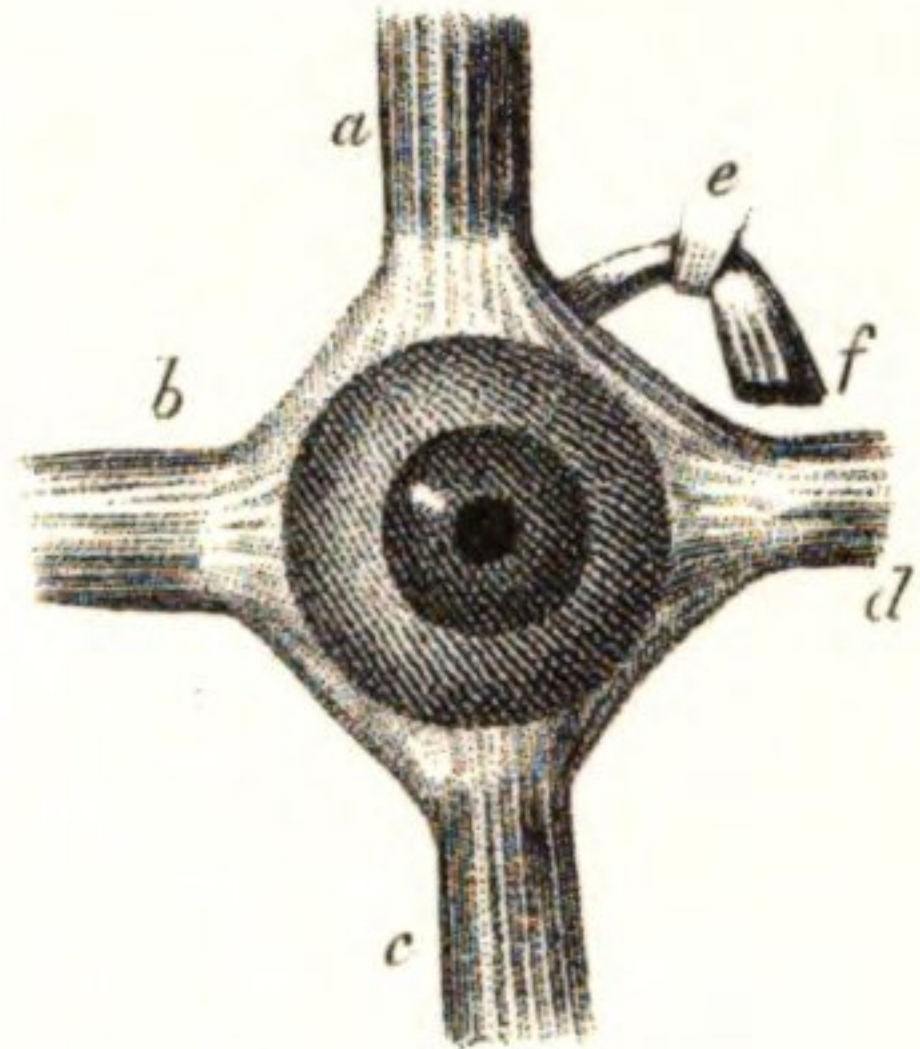


Fig. 5.

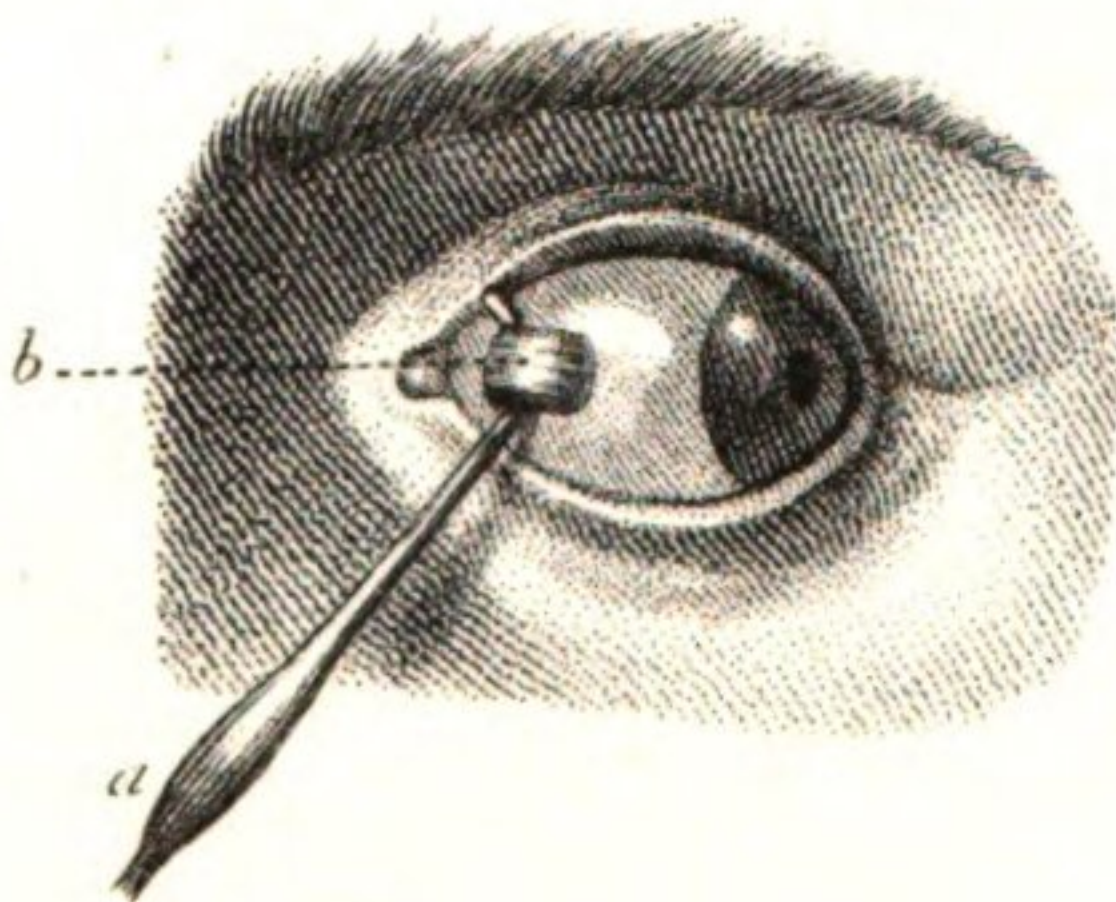


Fig. 6.

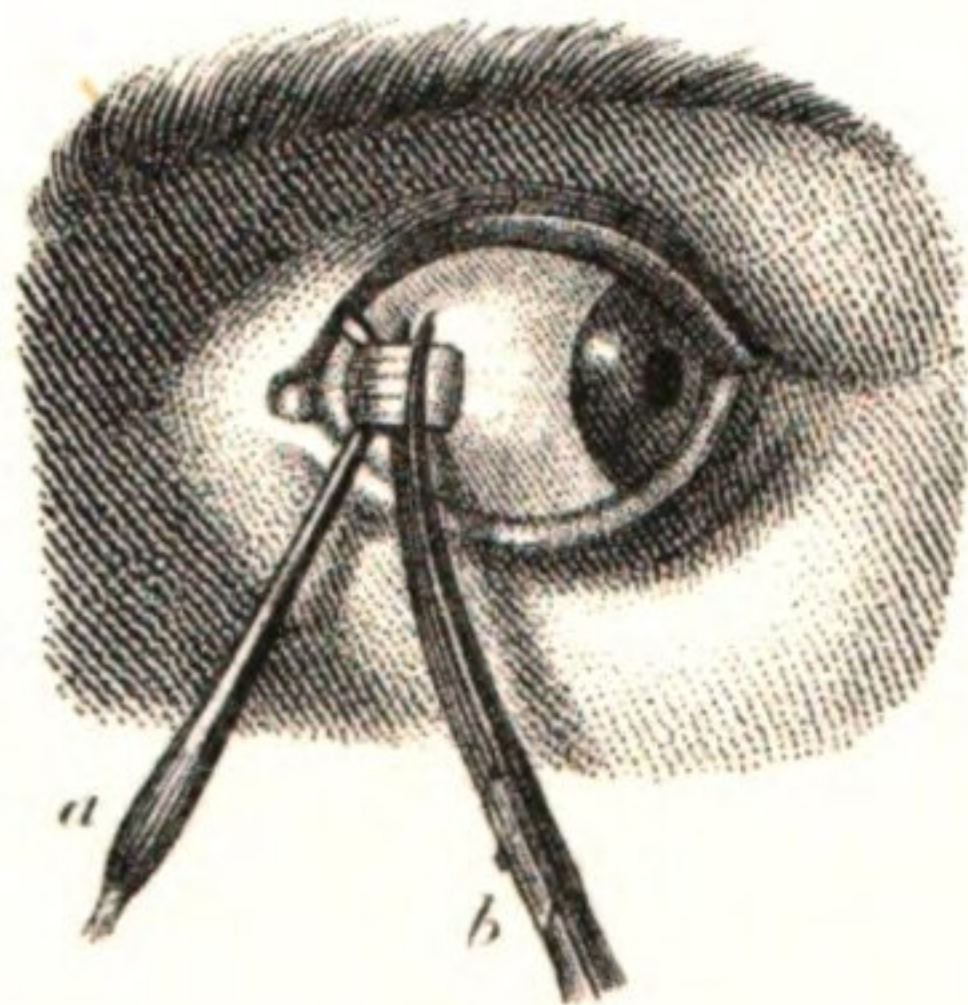


Fig. 1.

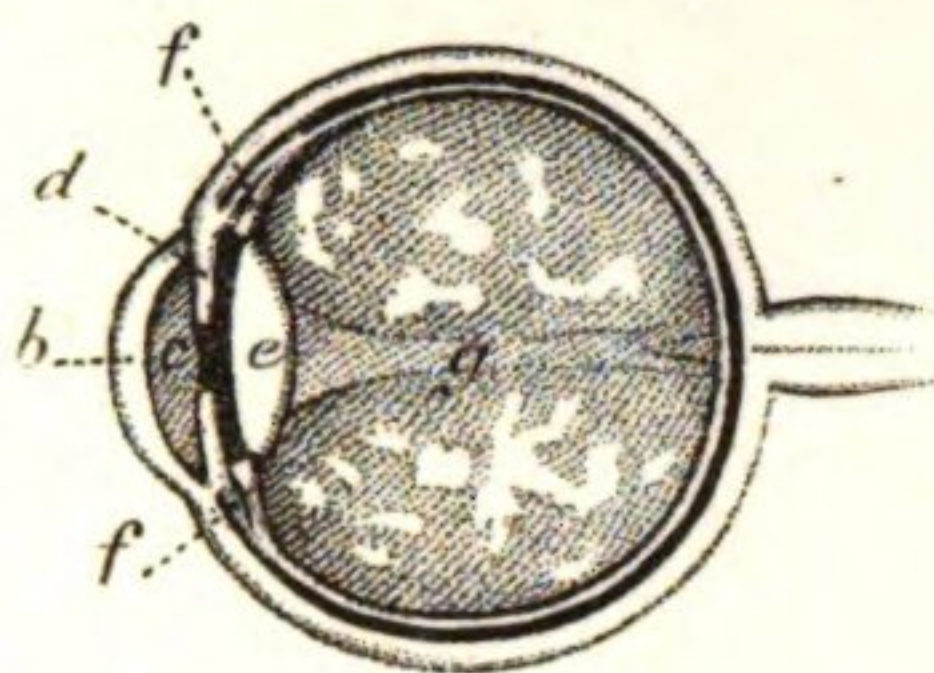


Fig. 2.

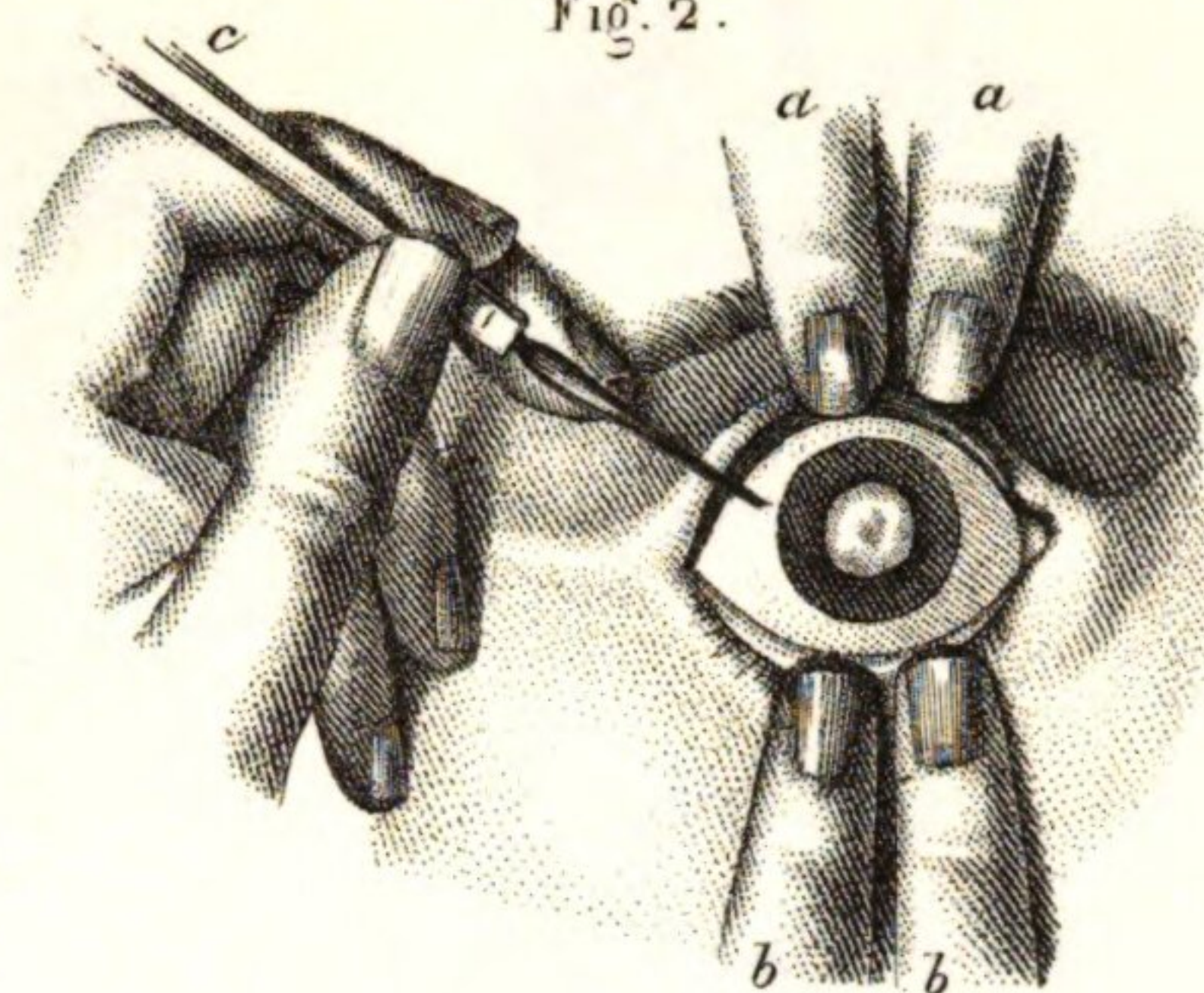


Fig. 3.

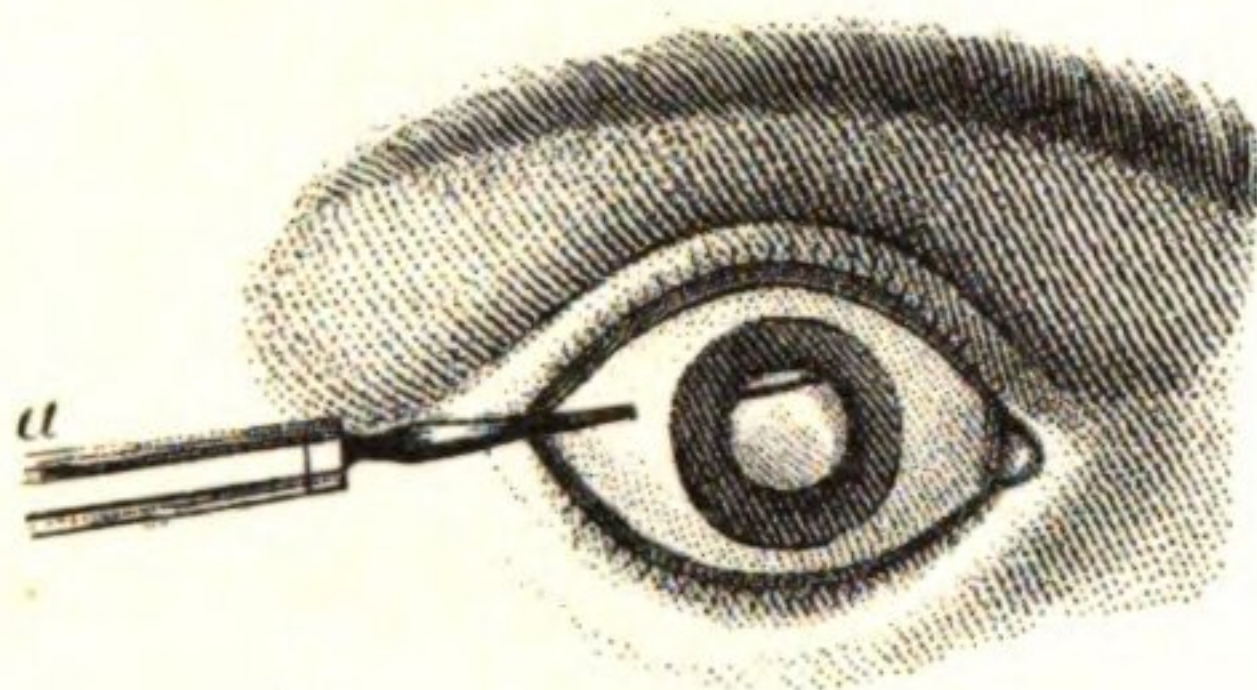


Fig. 4.

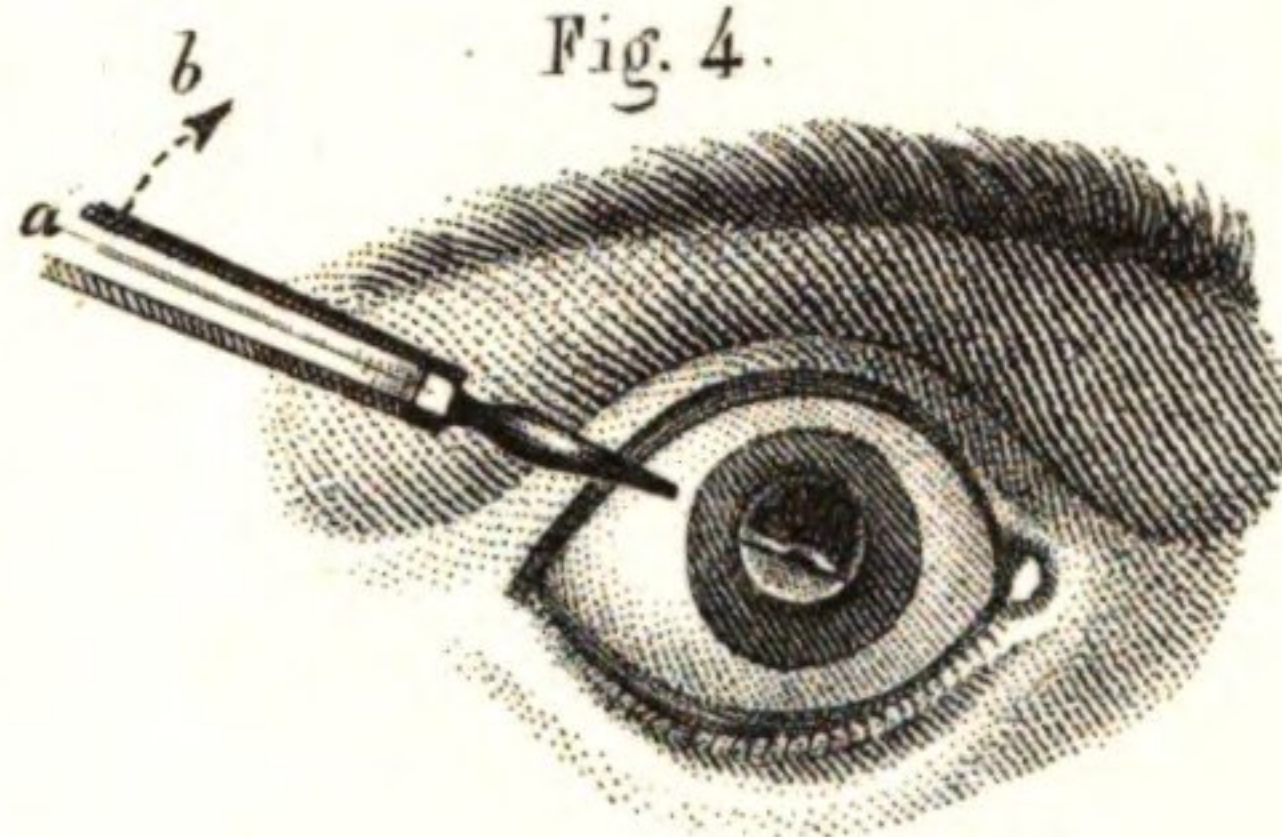


Fig. 5.

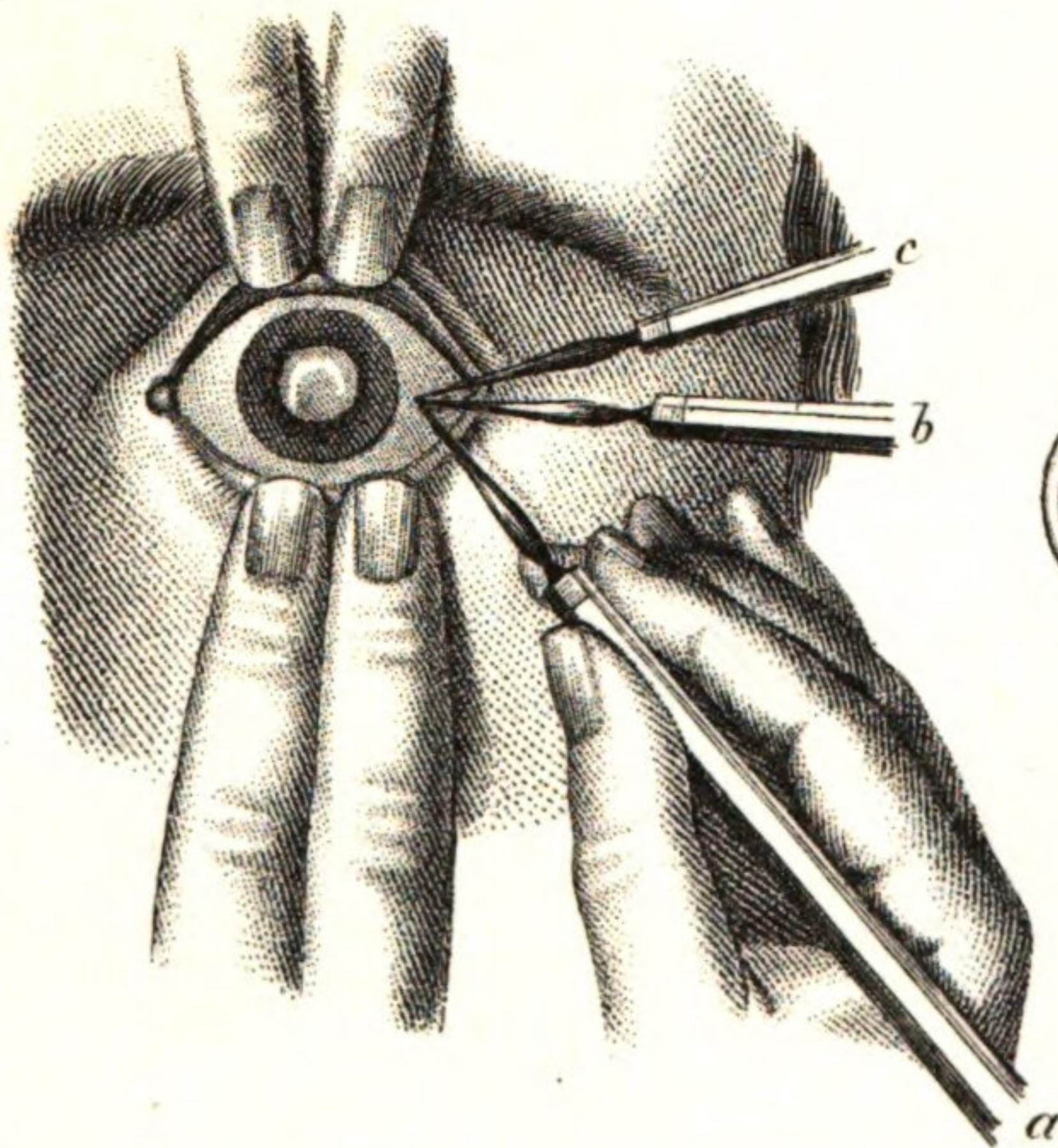
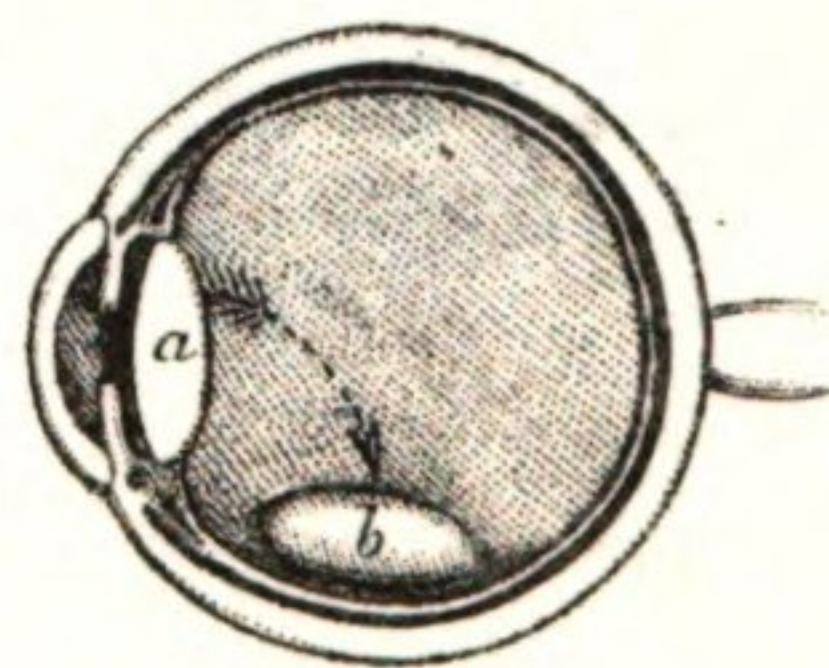


Fig. 6.



4. 12. 18
1871

Fig. 1.

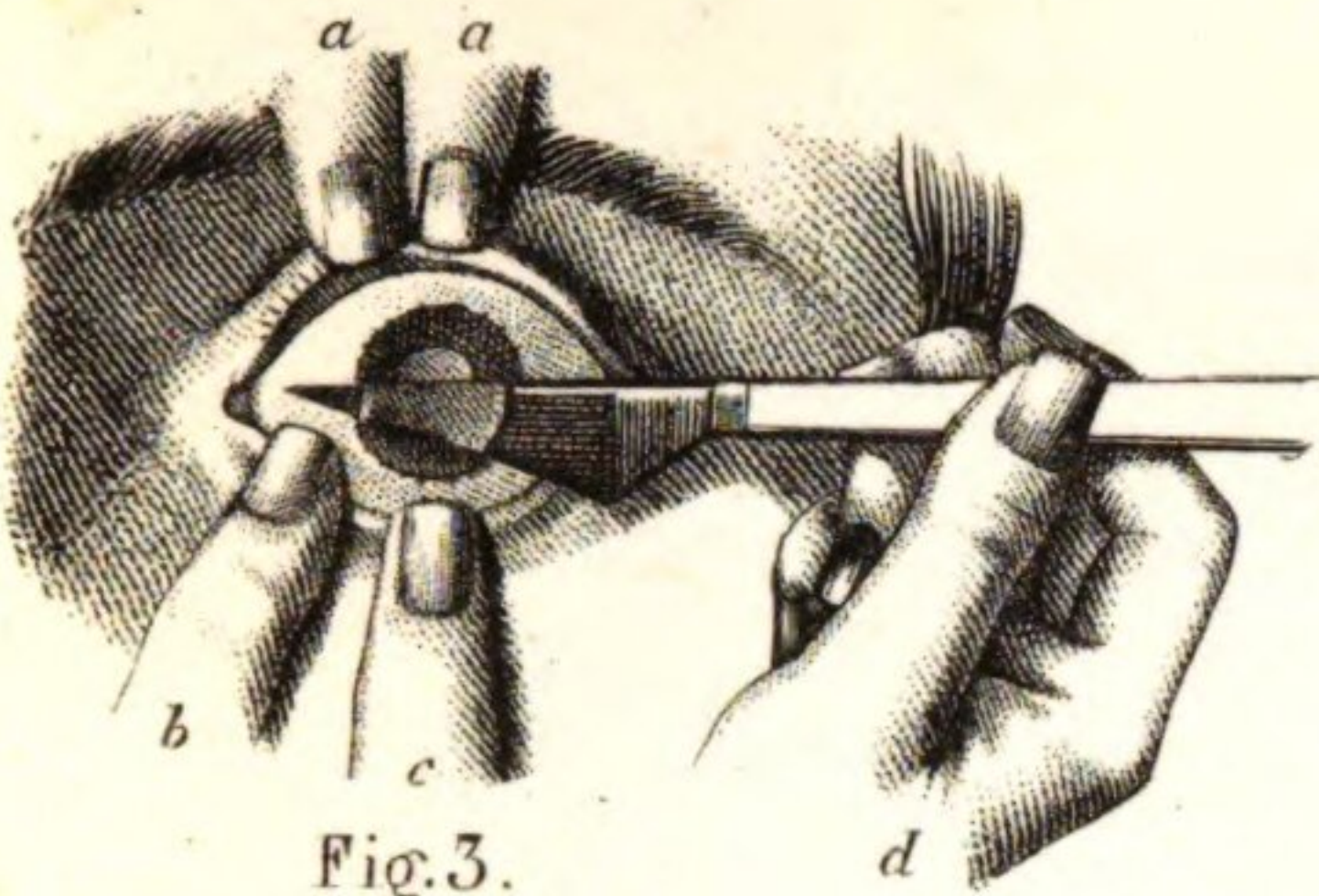


Fig. 2.

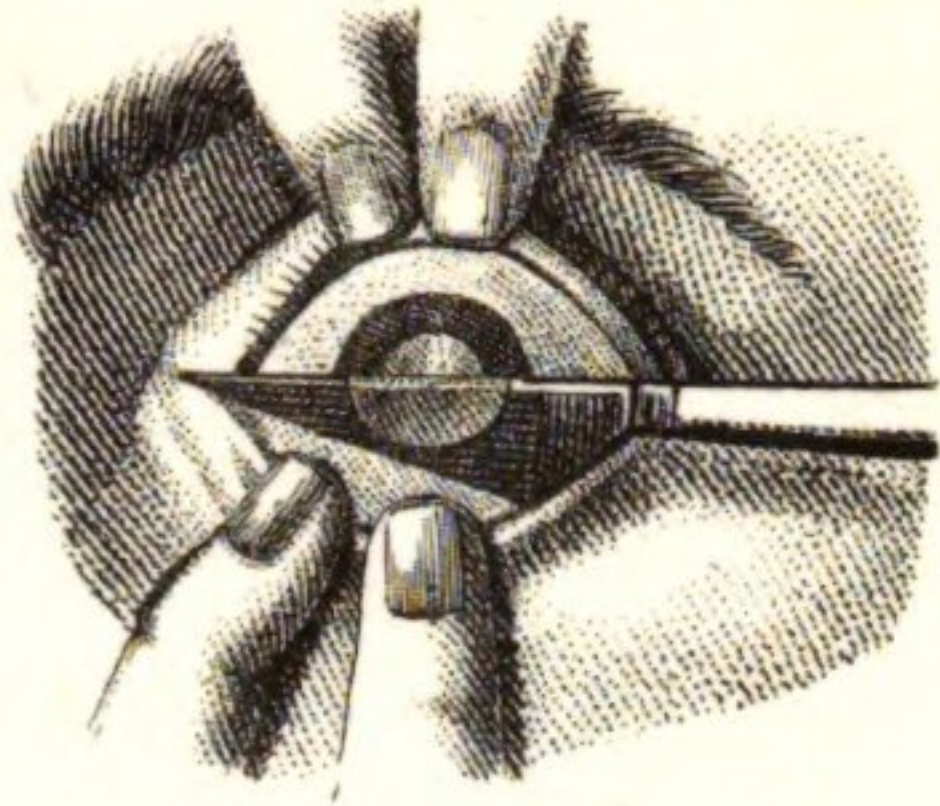
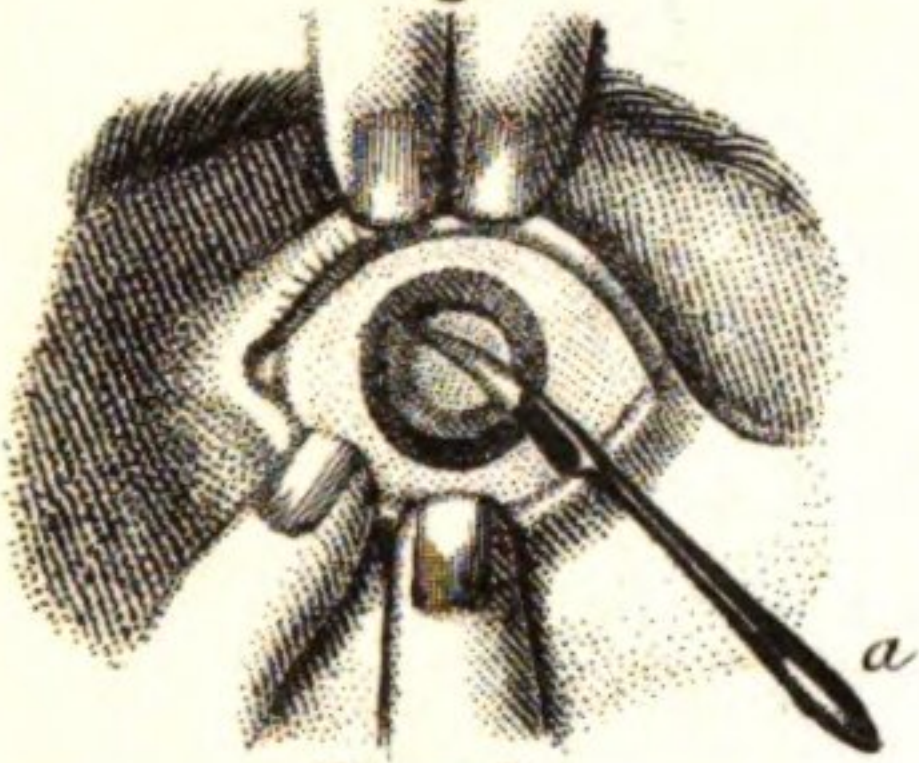


Fig. 3.



d

Fig. 5.



Fig. 4.

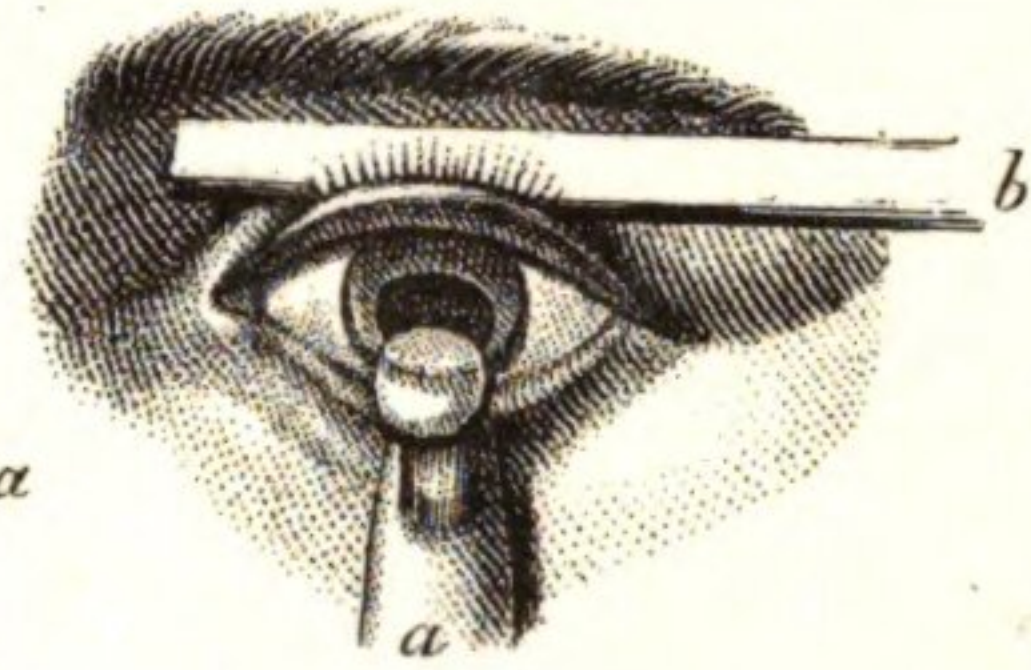


Fig. 6.

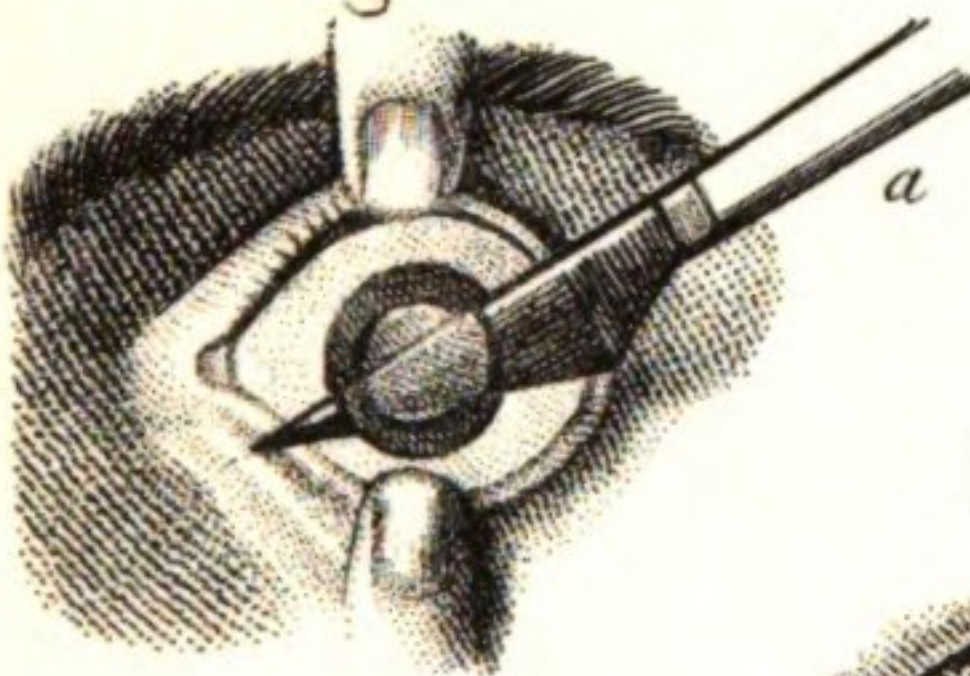


Fig. 7.

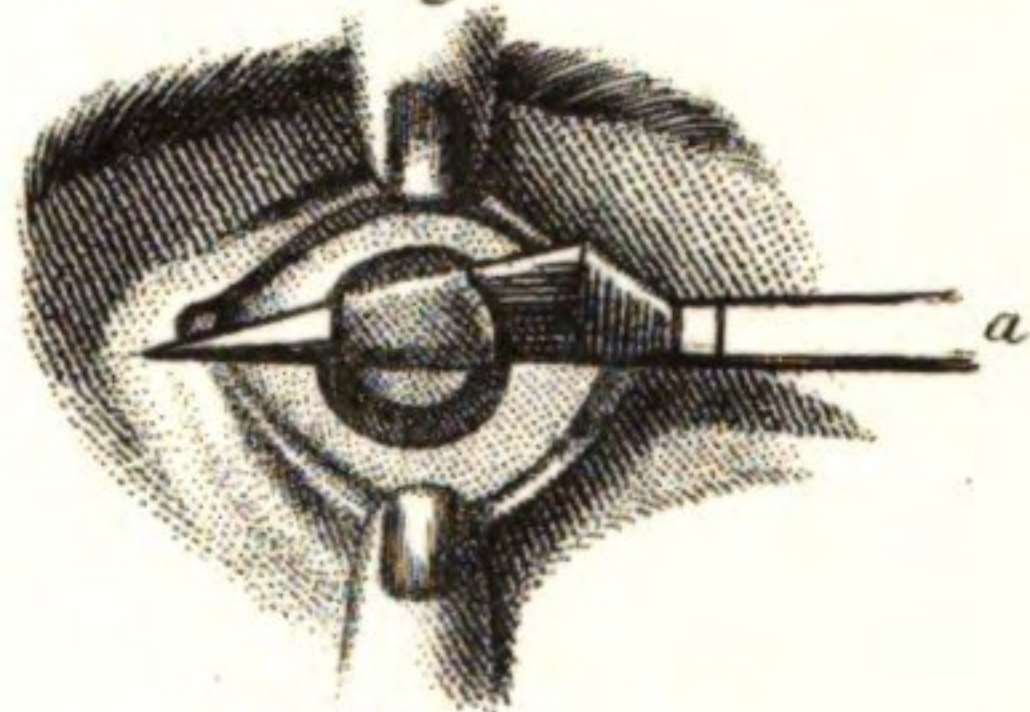


Fig. 8.

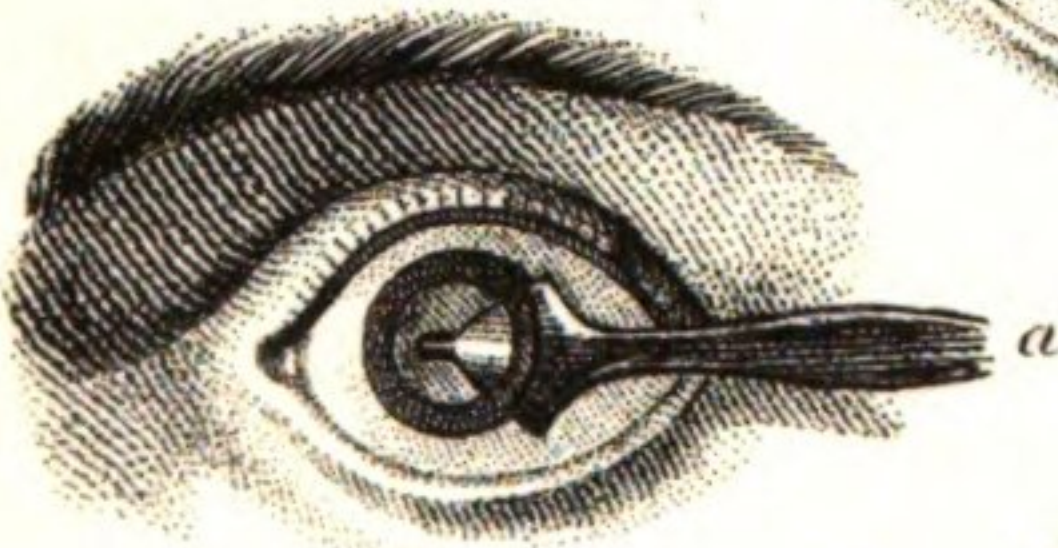


Fig. 10.



Fig. 12.

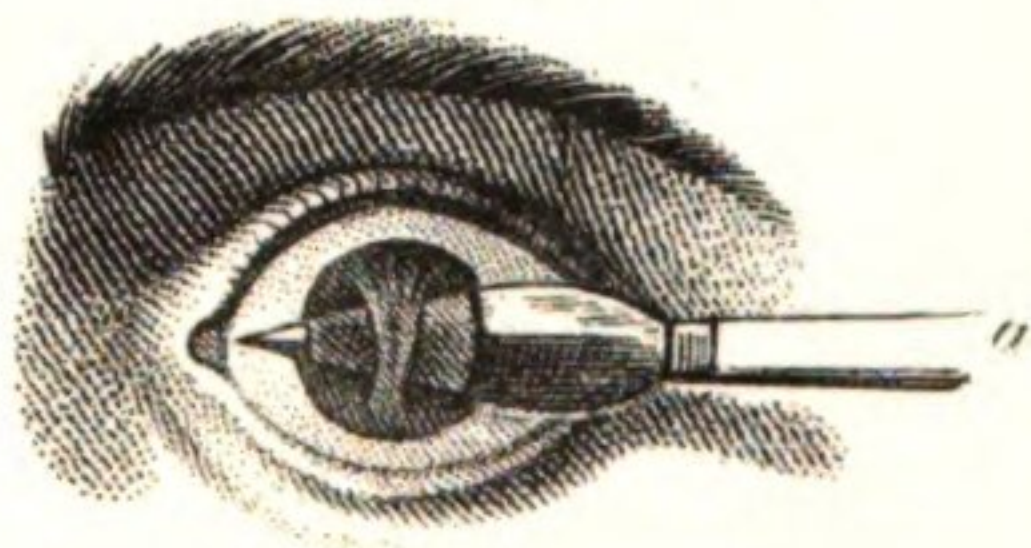


Fig. 9.

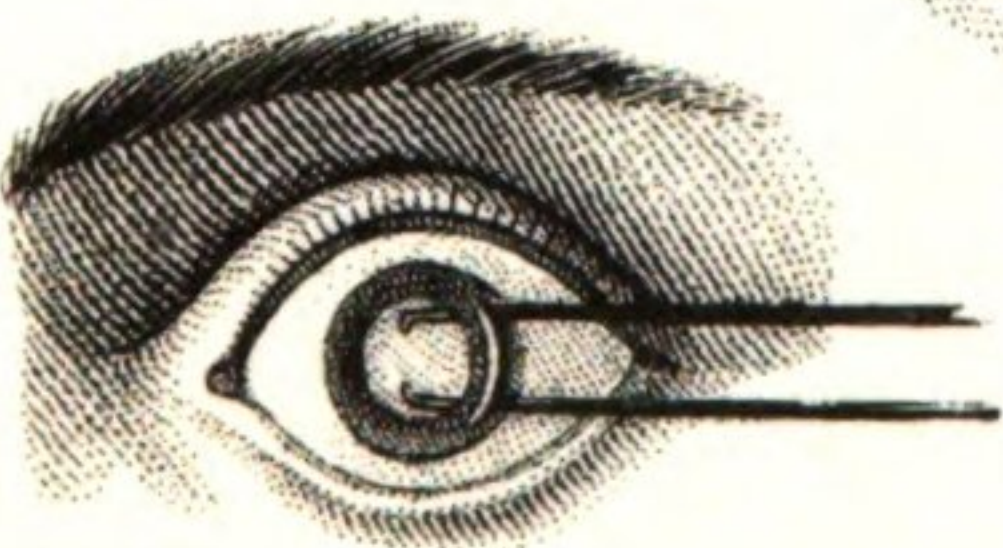


Fig. 11.

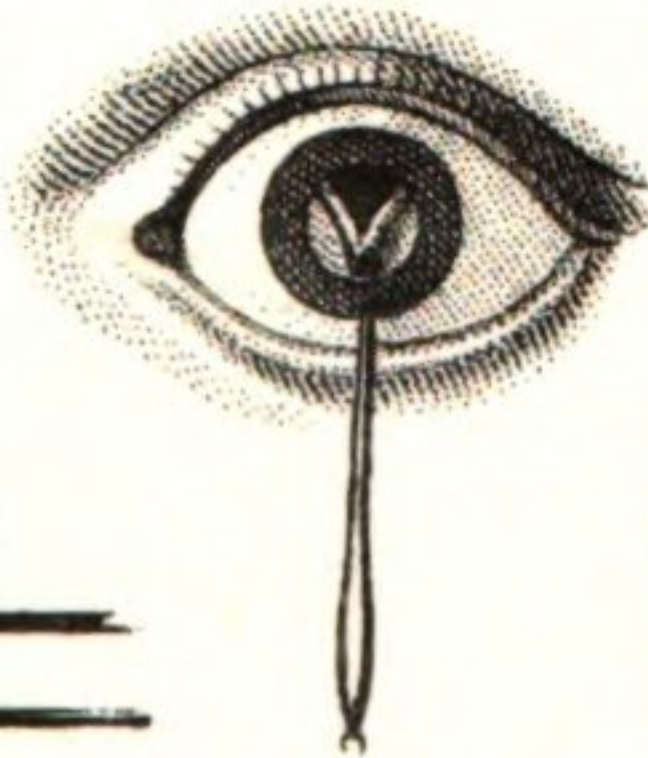


Fig. 13.

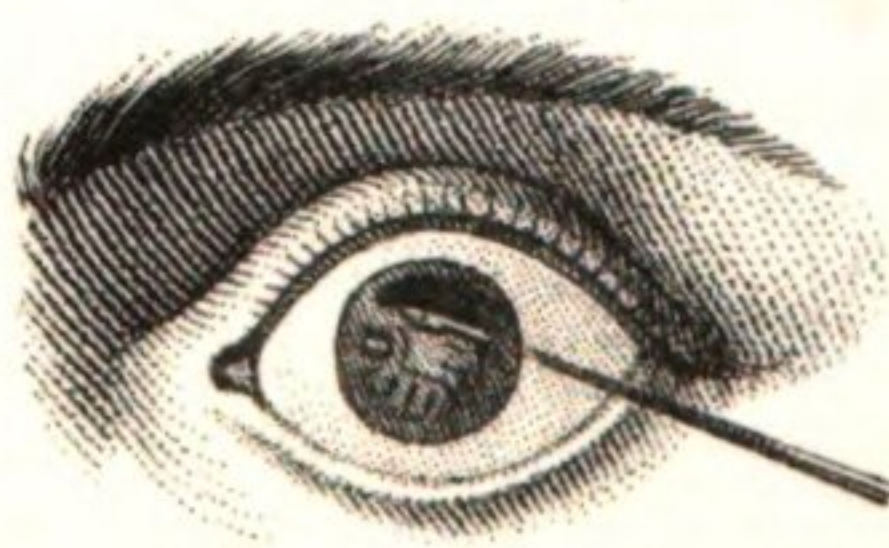


Fig. 1.

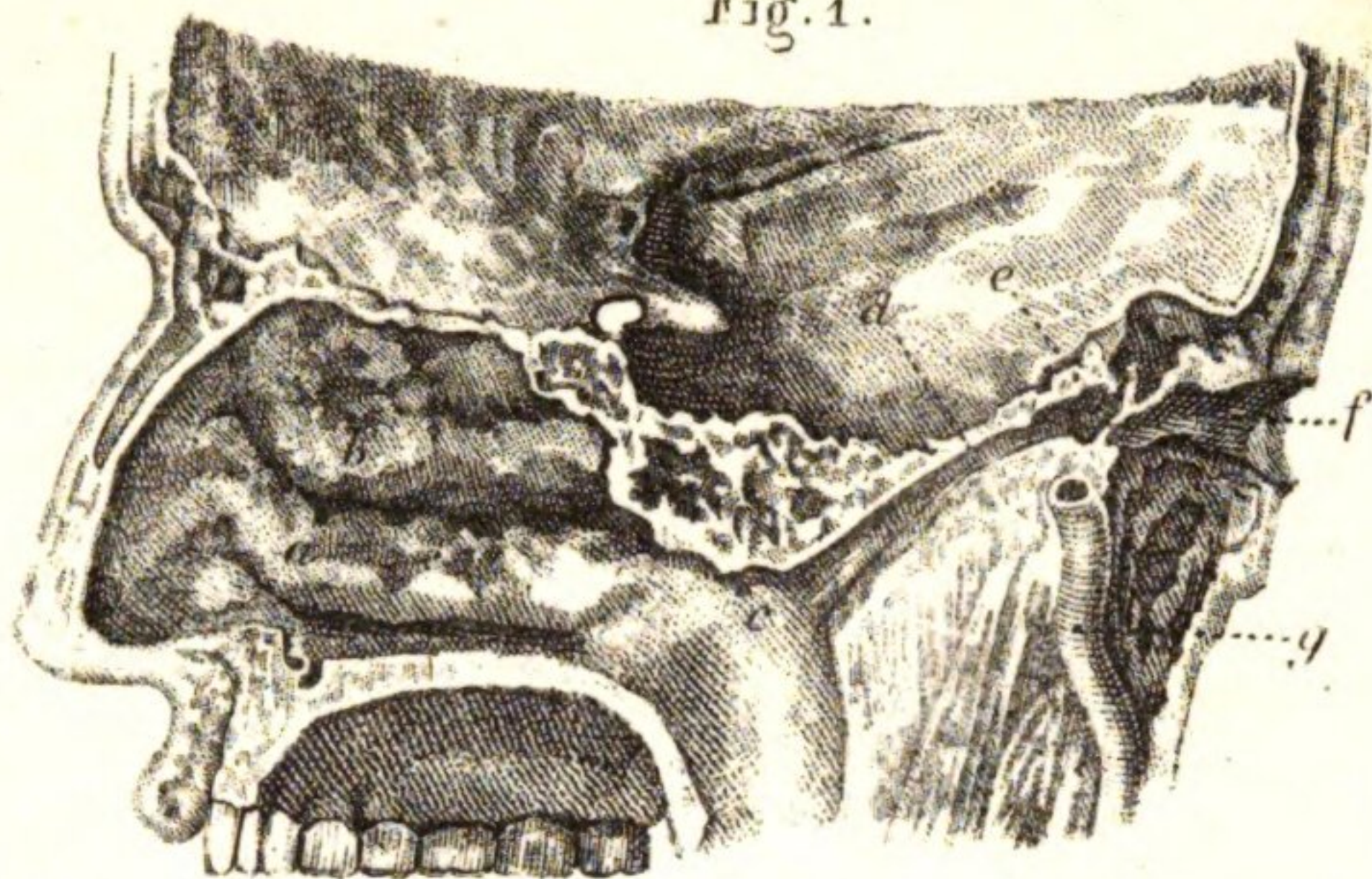


Fig. 2.

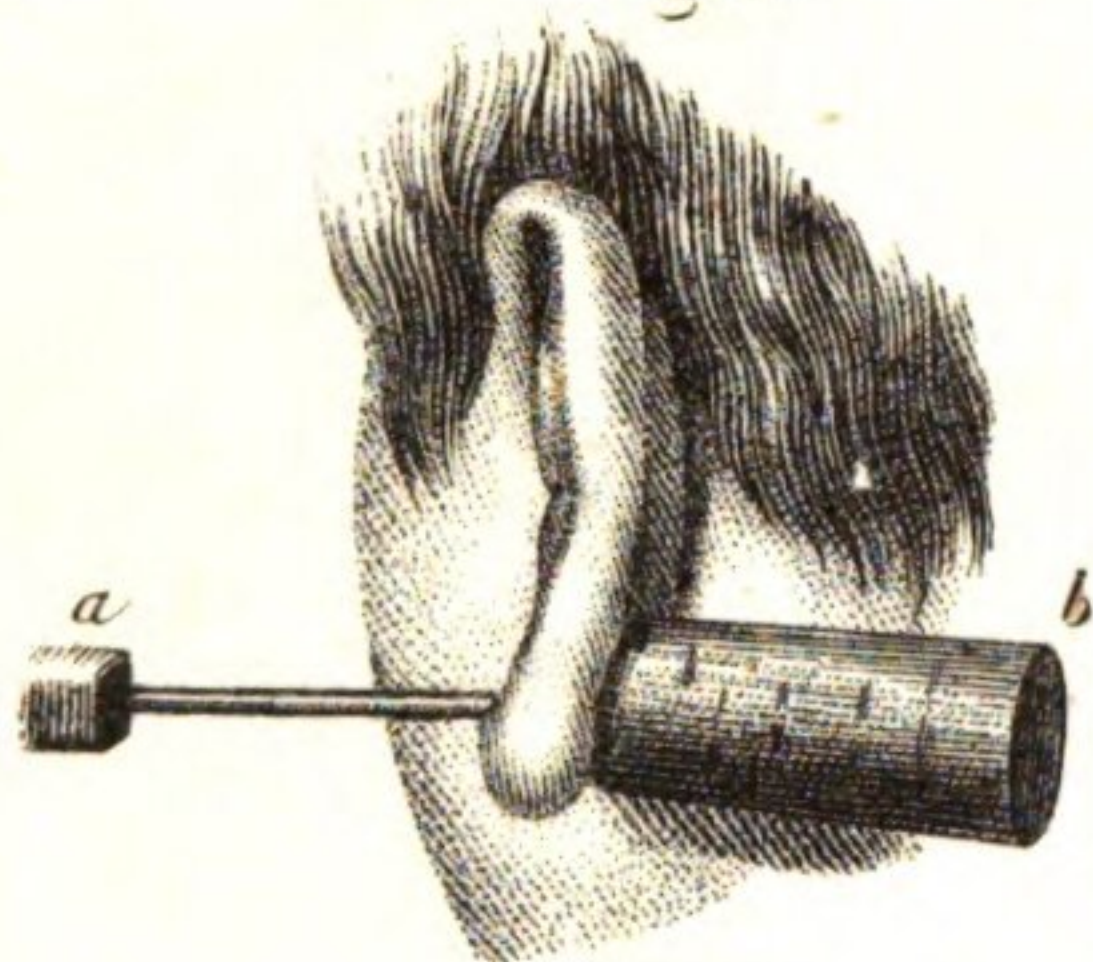


Fig. 3.

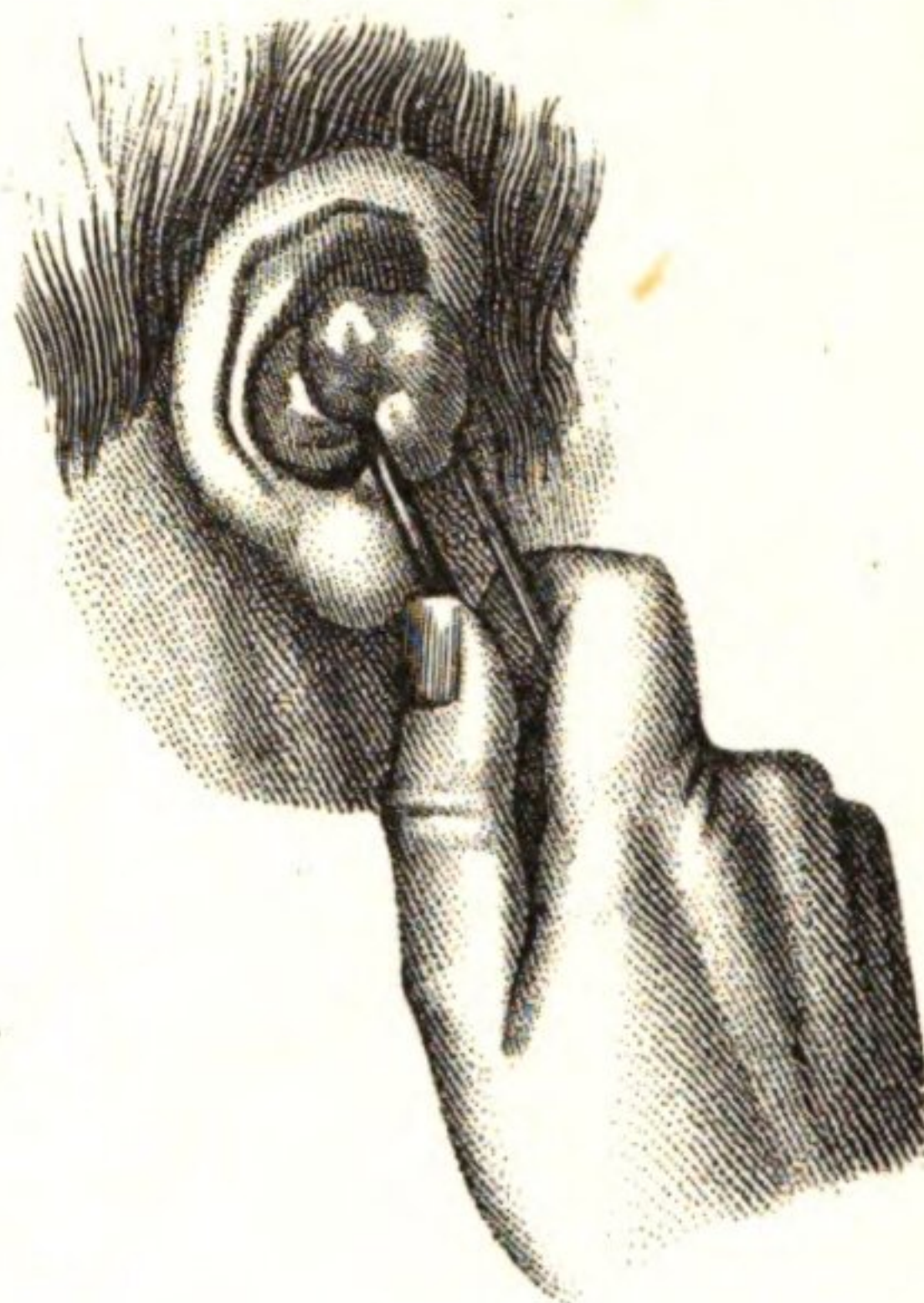


Fig. 2. bis



Fig. 4.

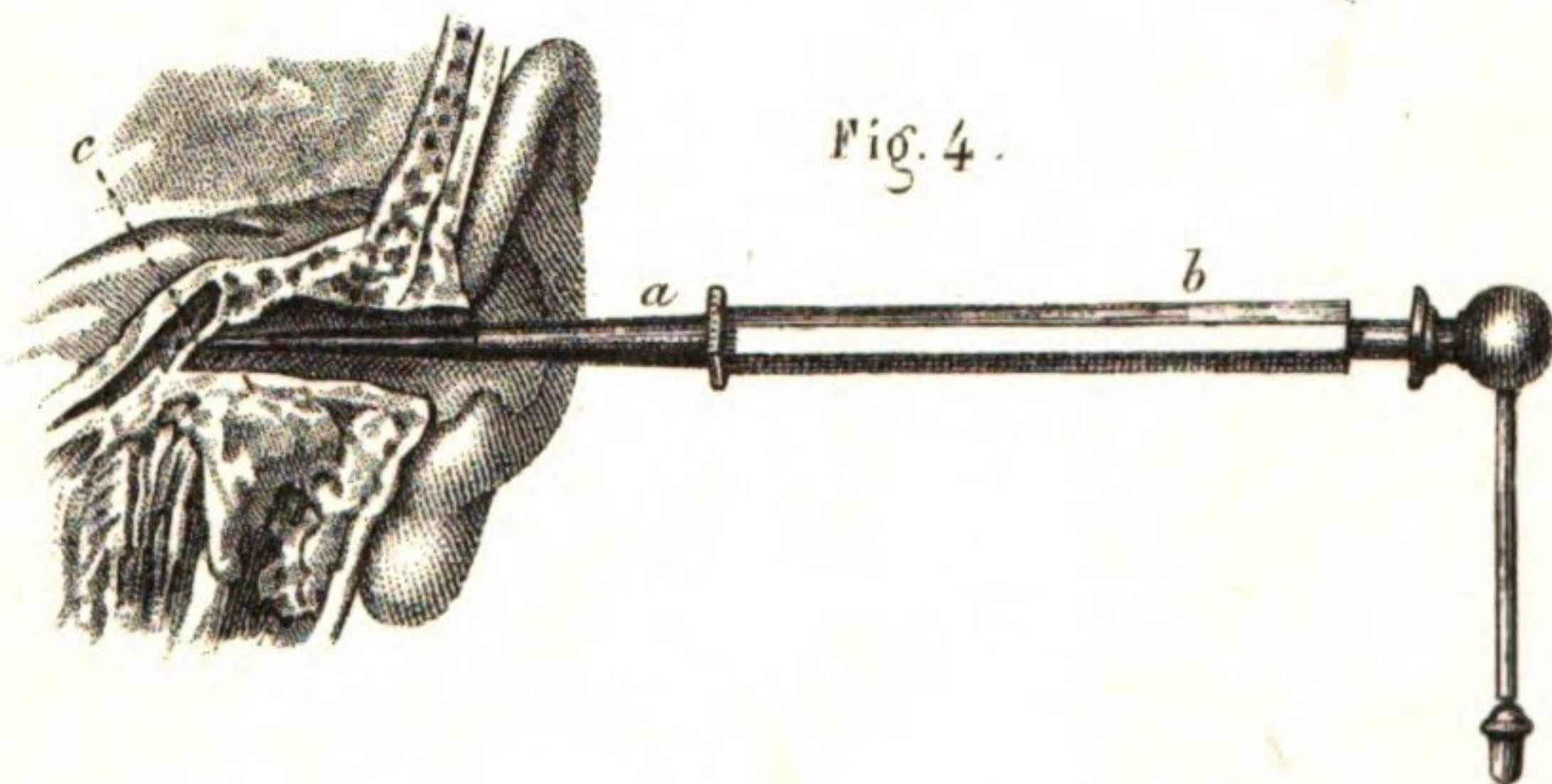


Fig. 1.

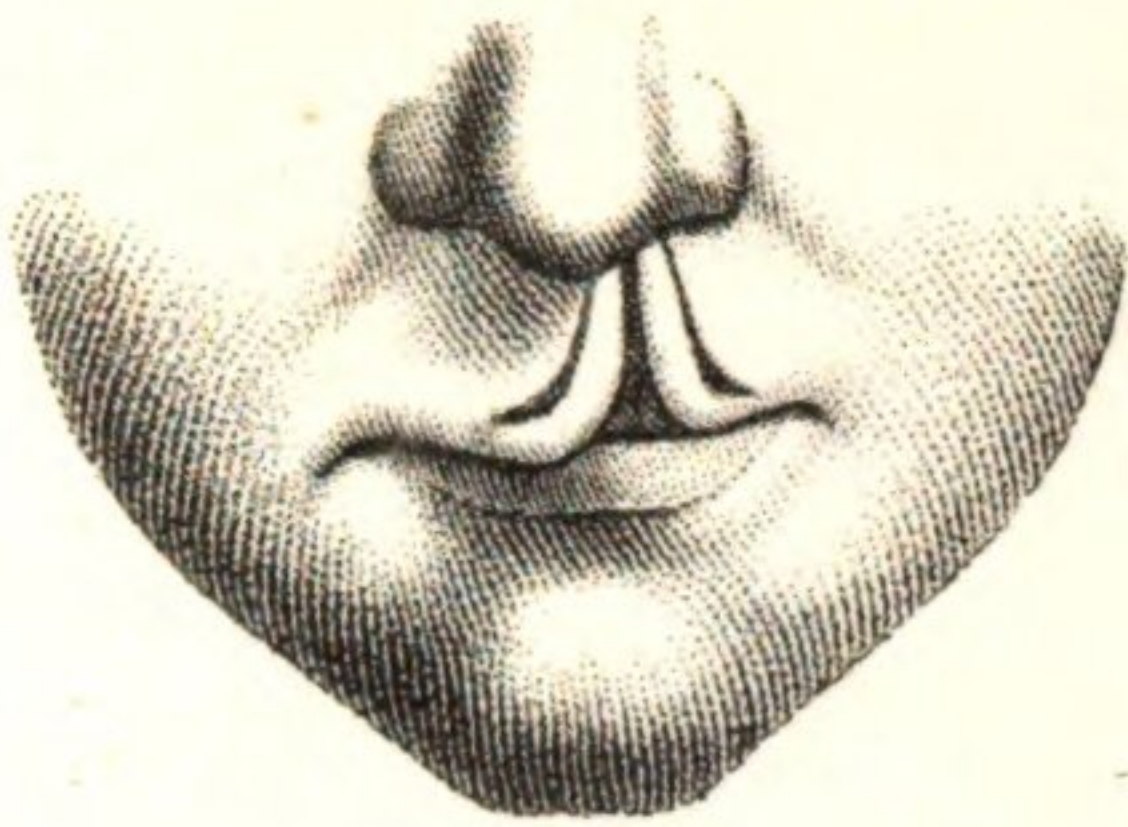


Fig. 2

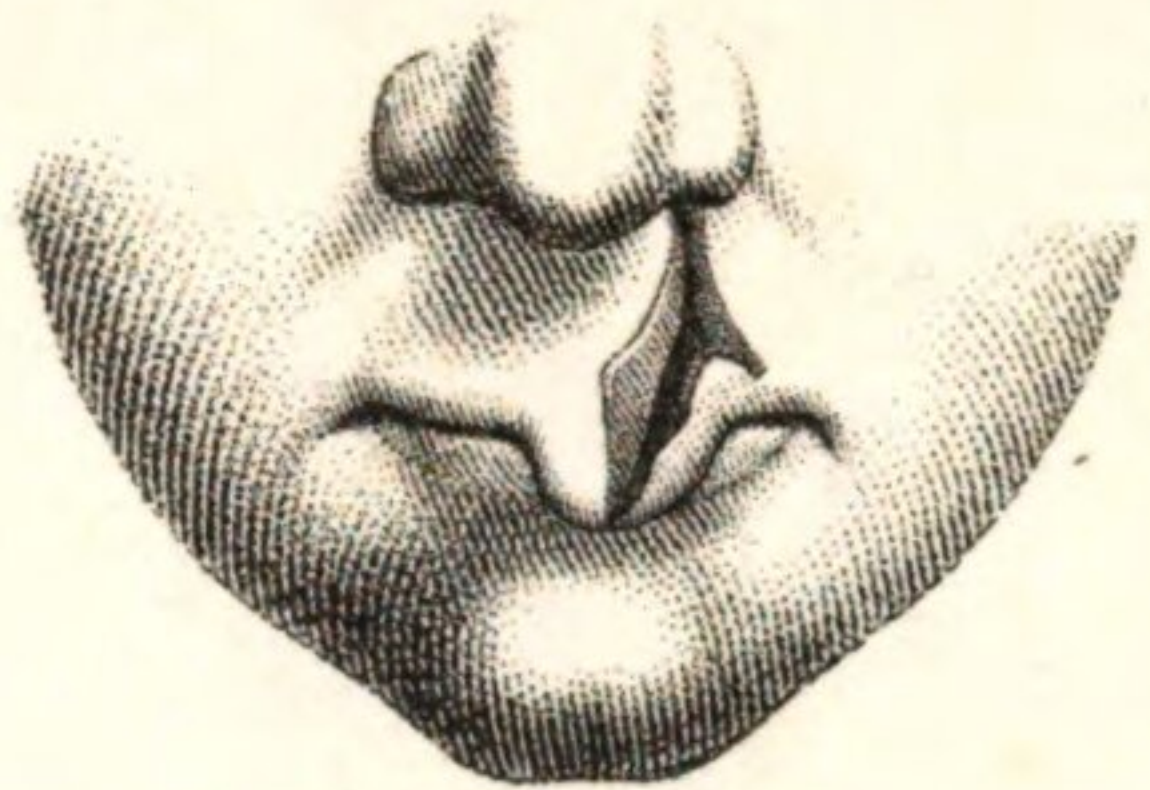


Fig. 3.

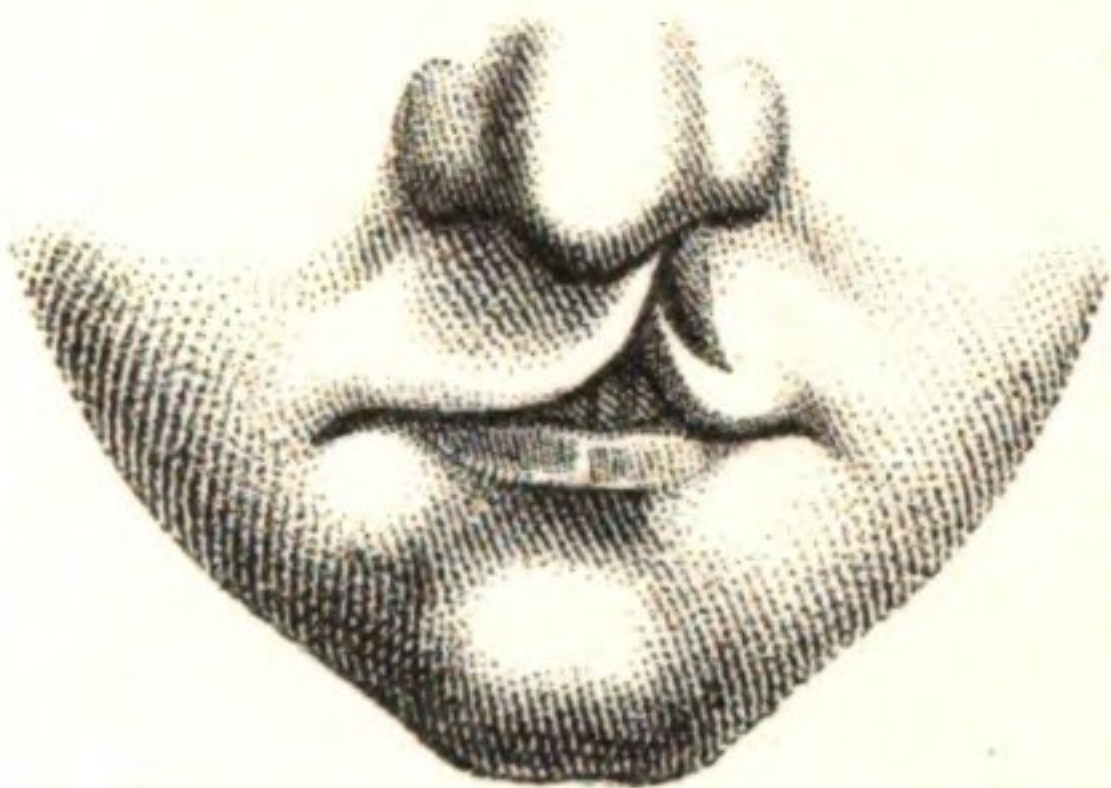


Fig. 4.

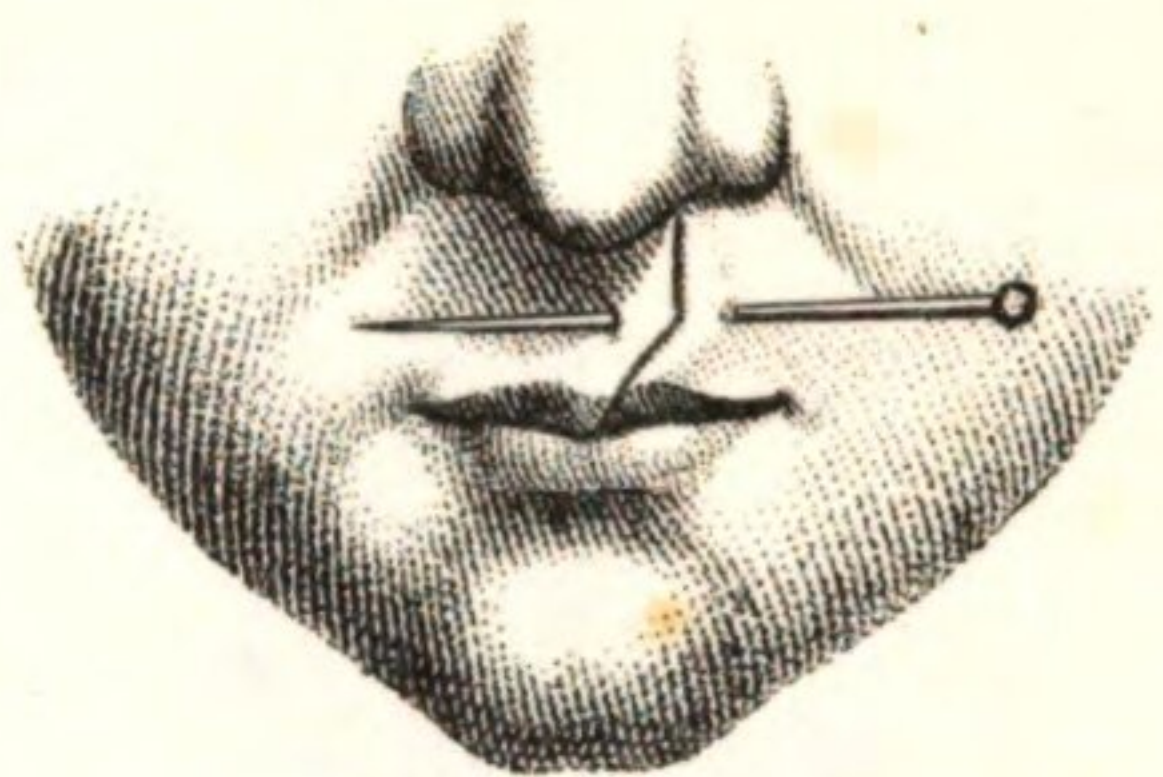


Fig. 5.

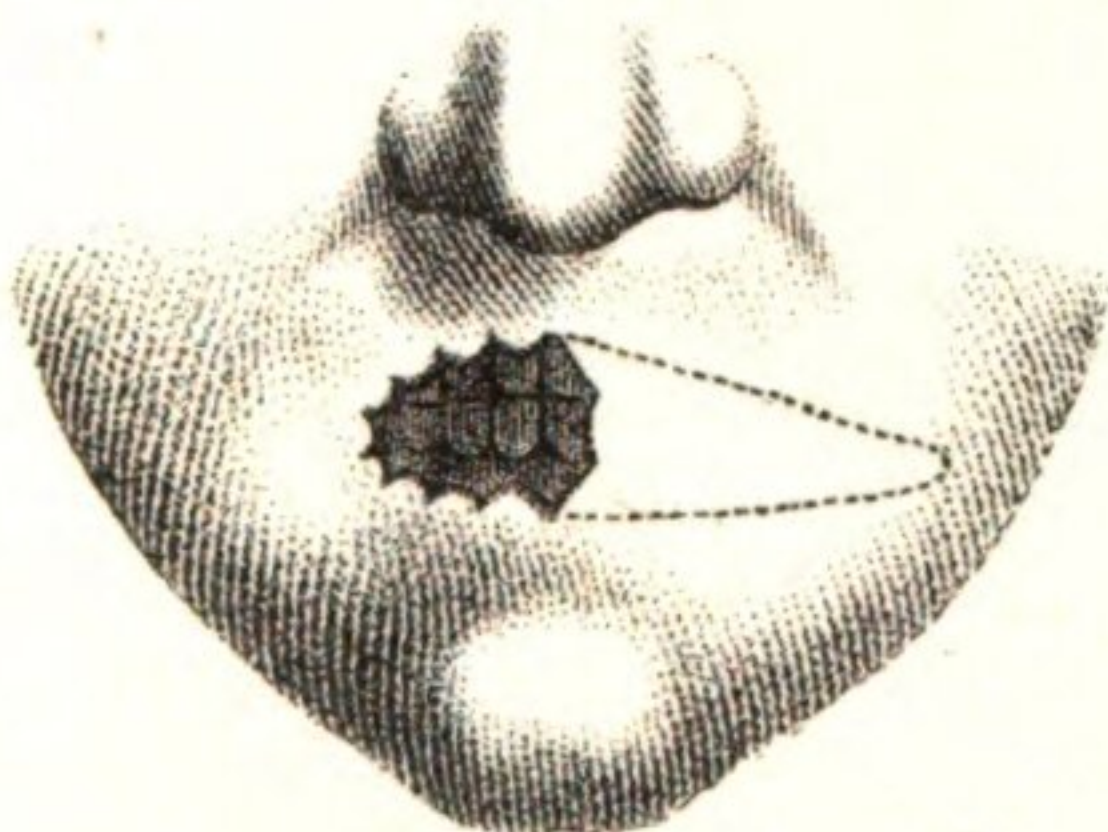


Fig. 6.

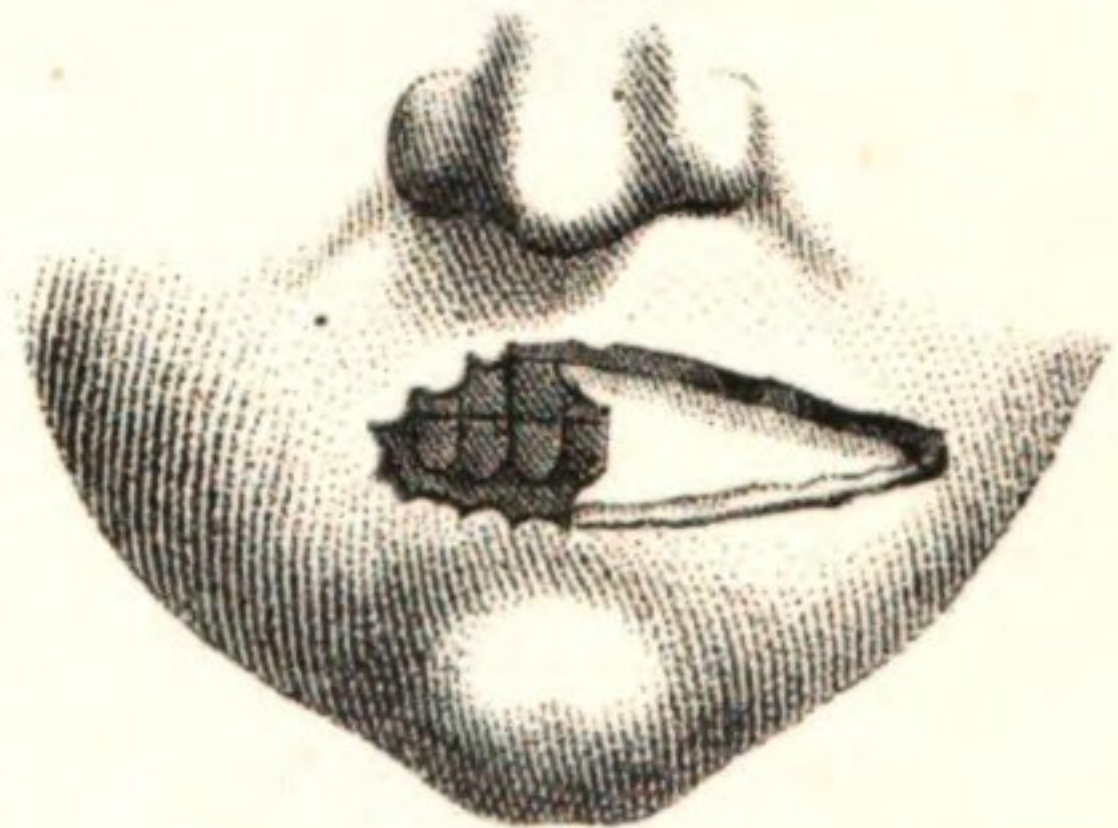


Fig. 7.

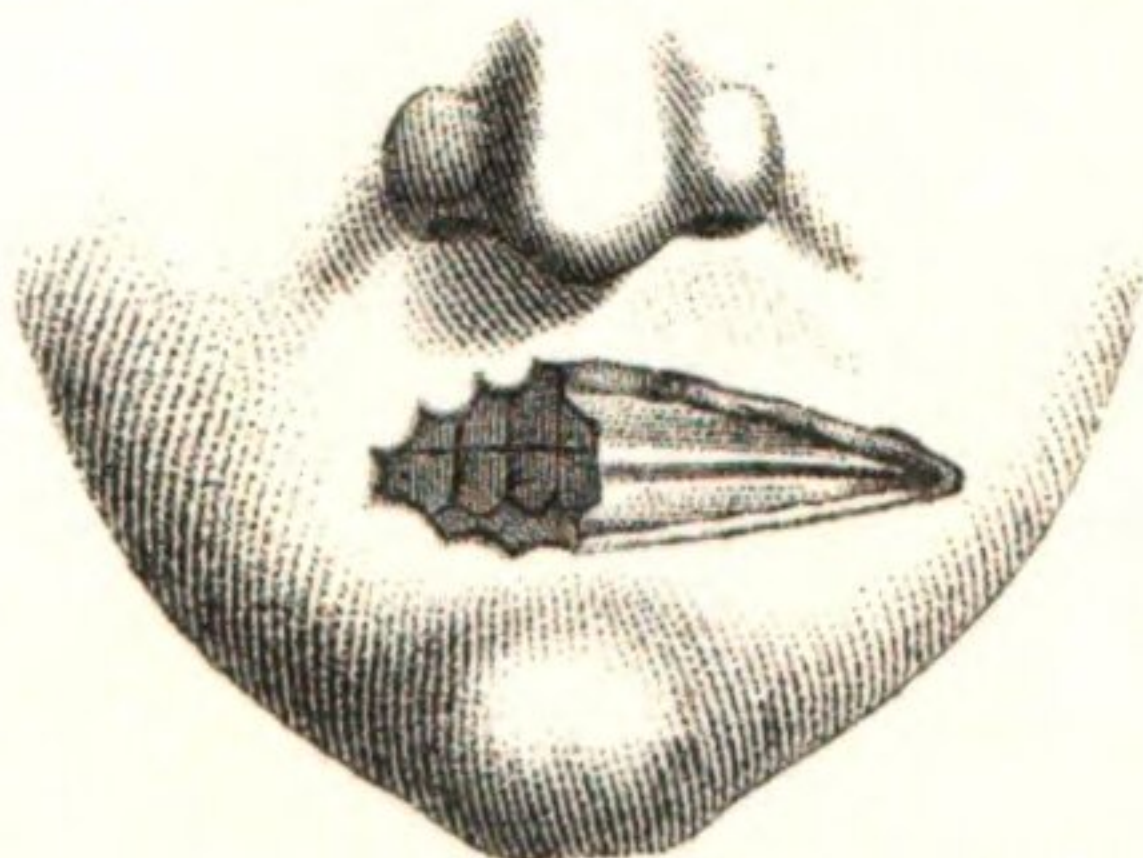


Fig. 8.

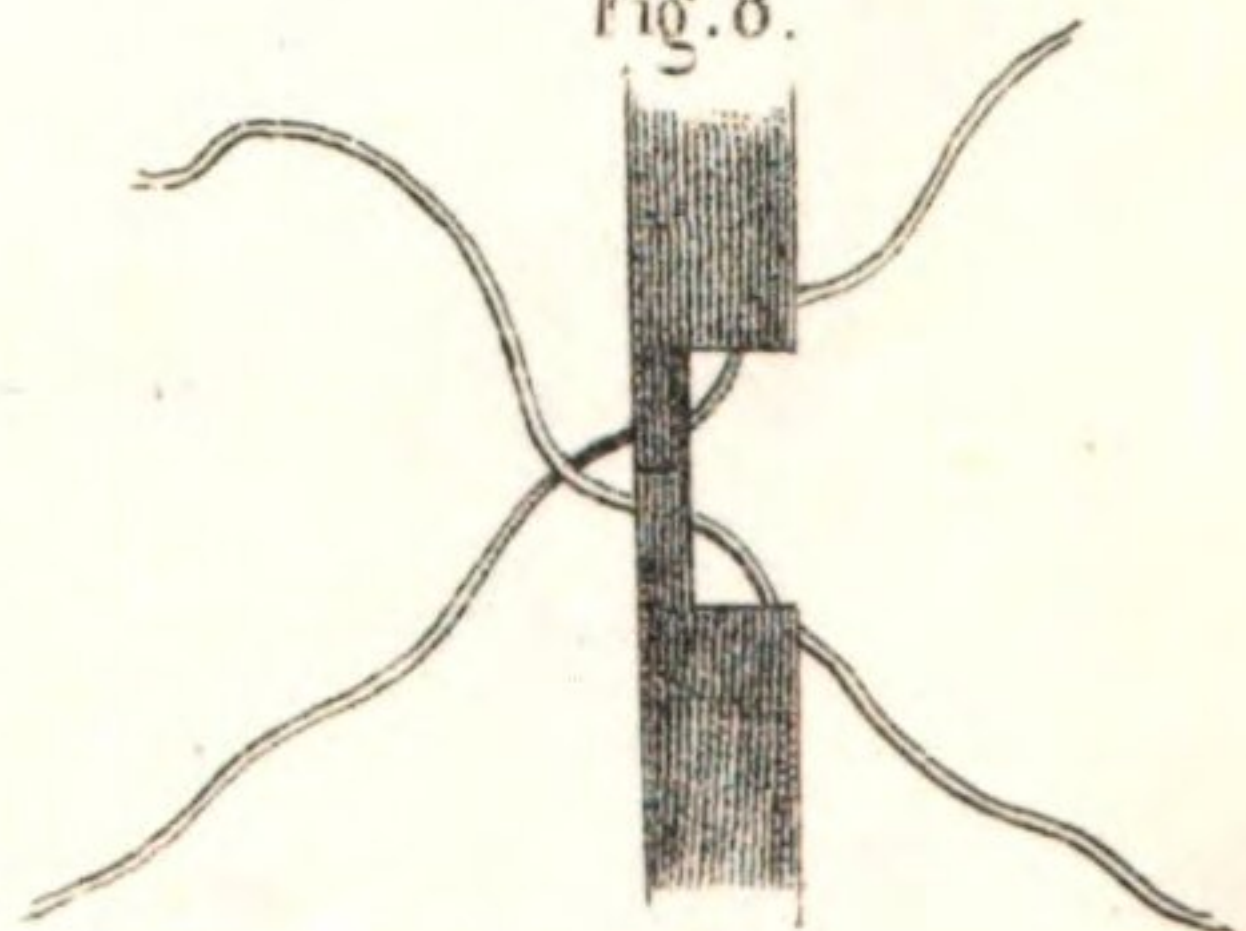


Fig. 1.

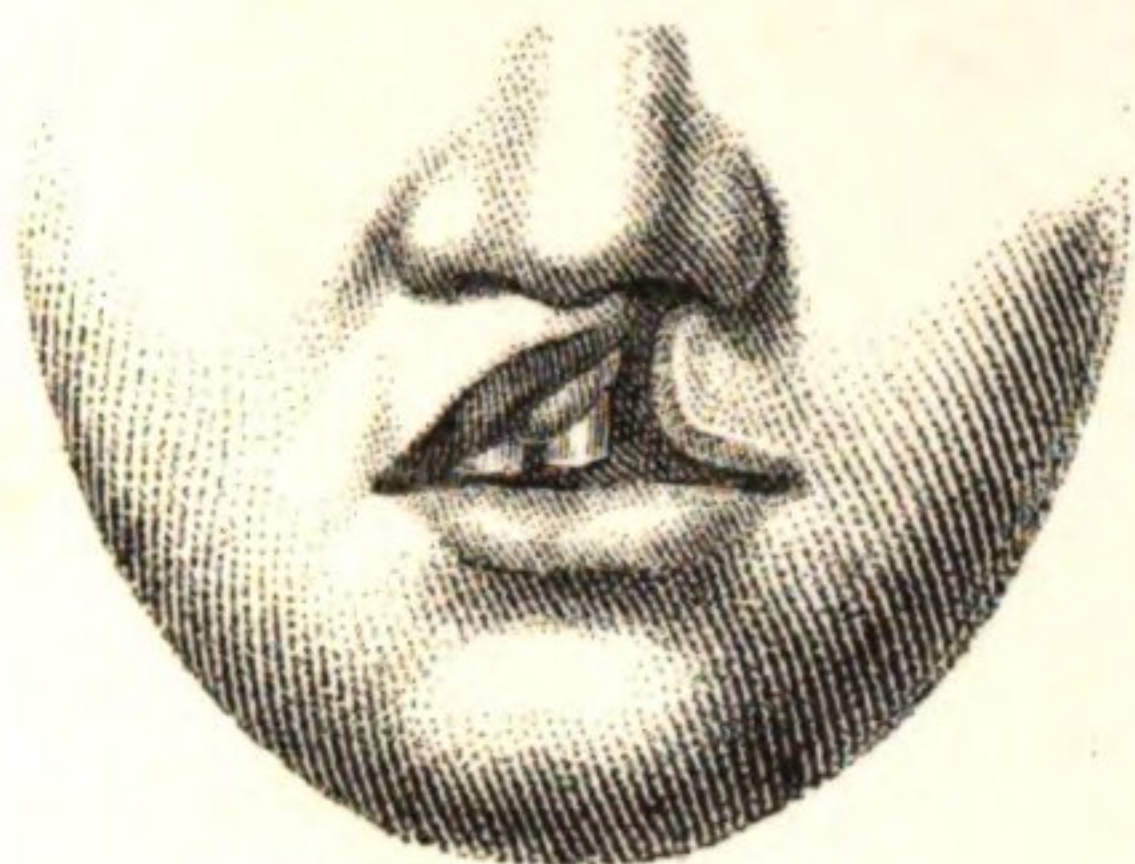


Fig. 2.

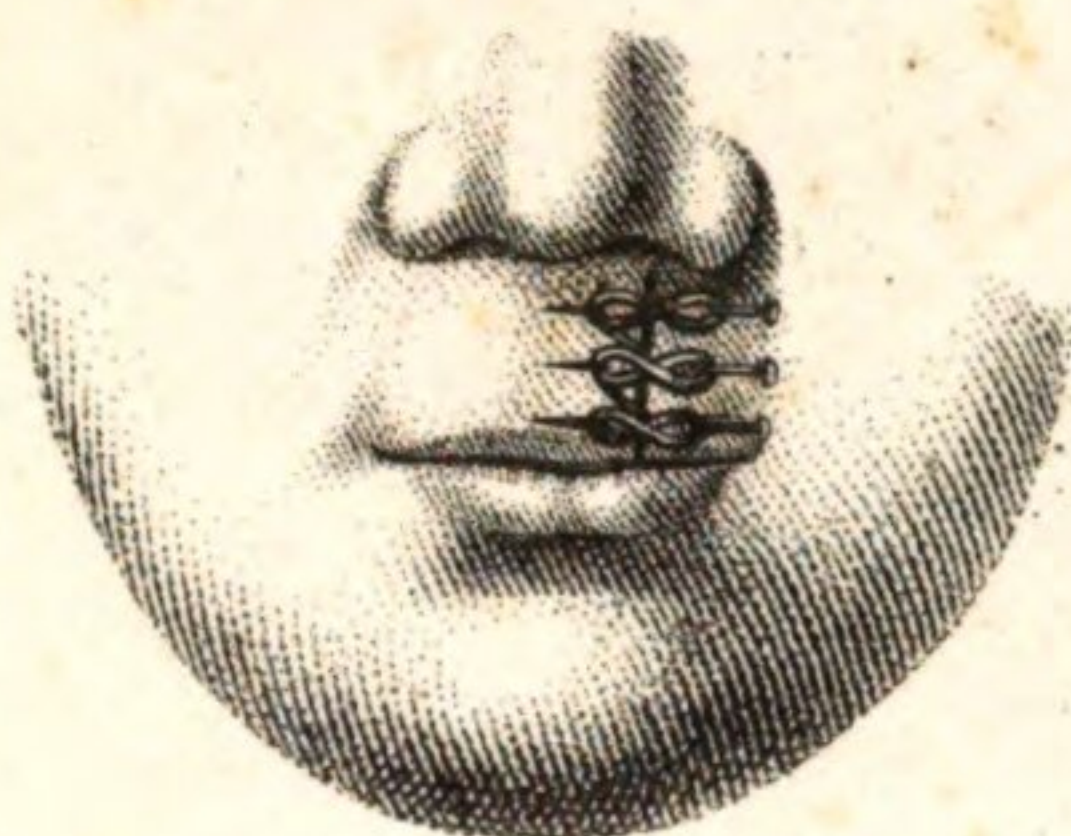


Fig. 3.

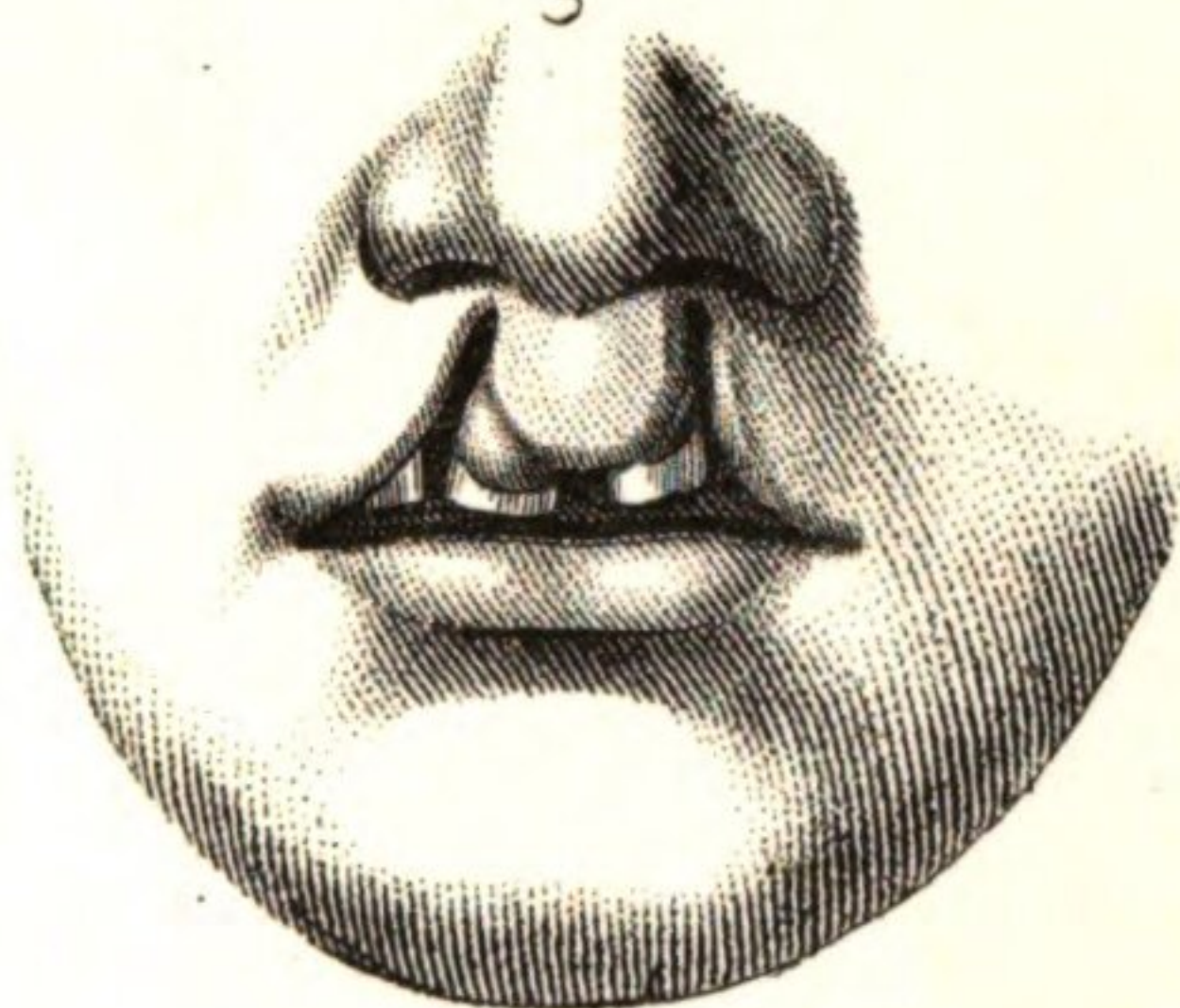


Fig. 4.

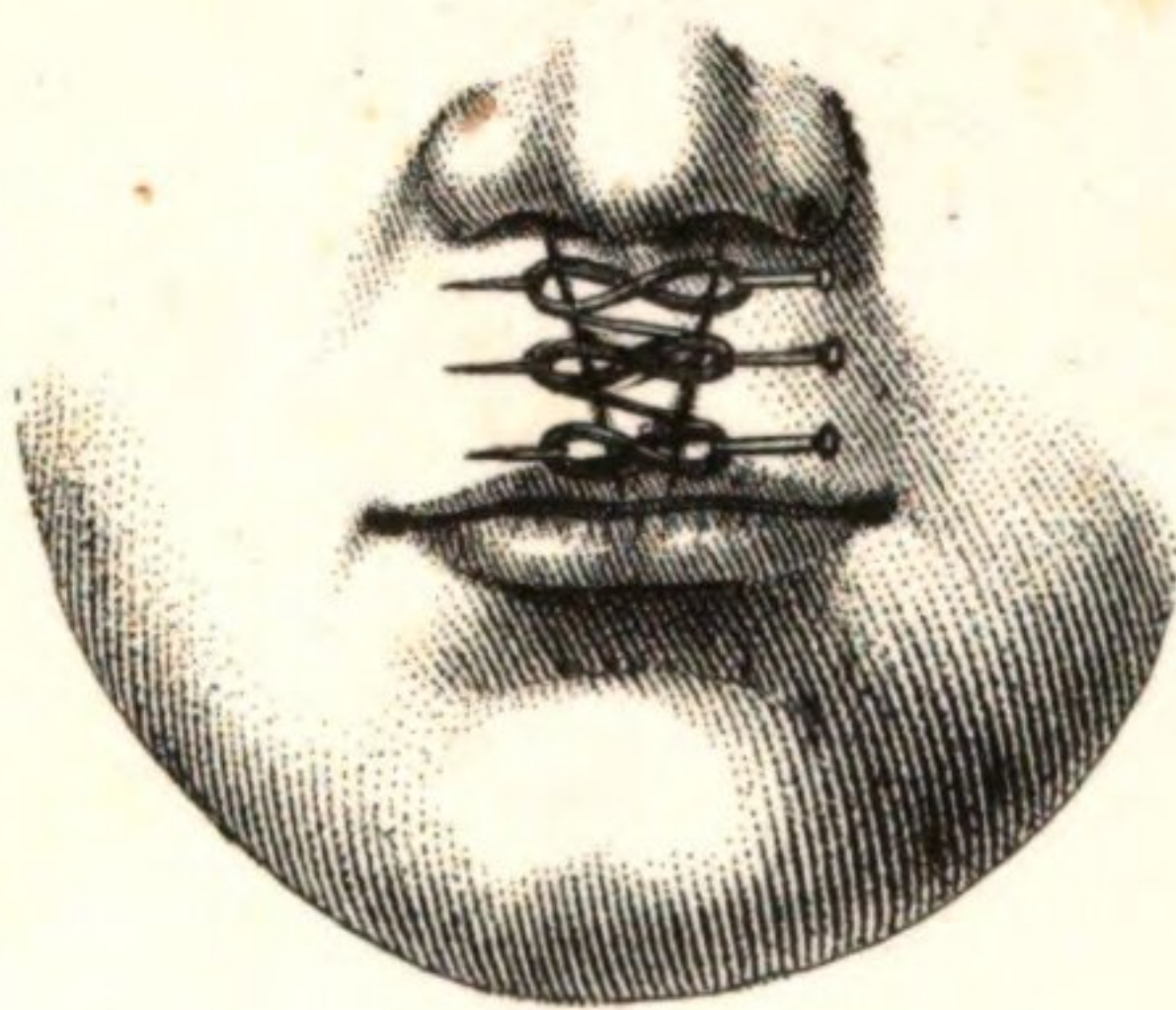


Fig. 5.

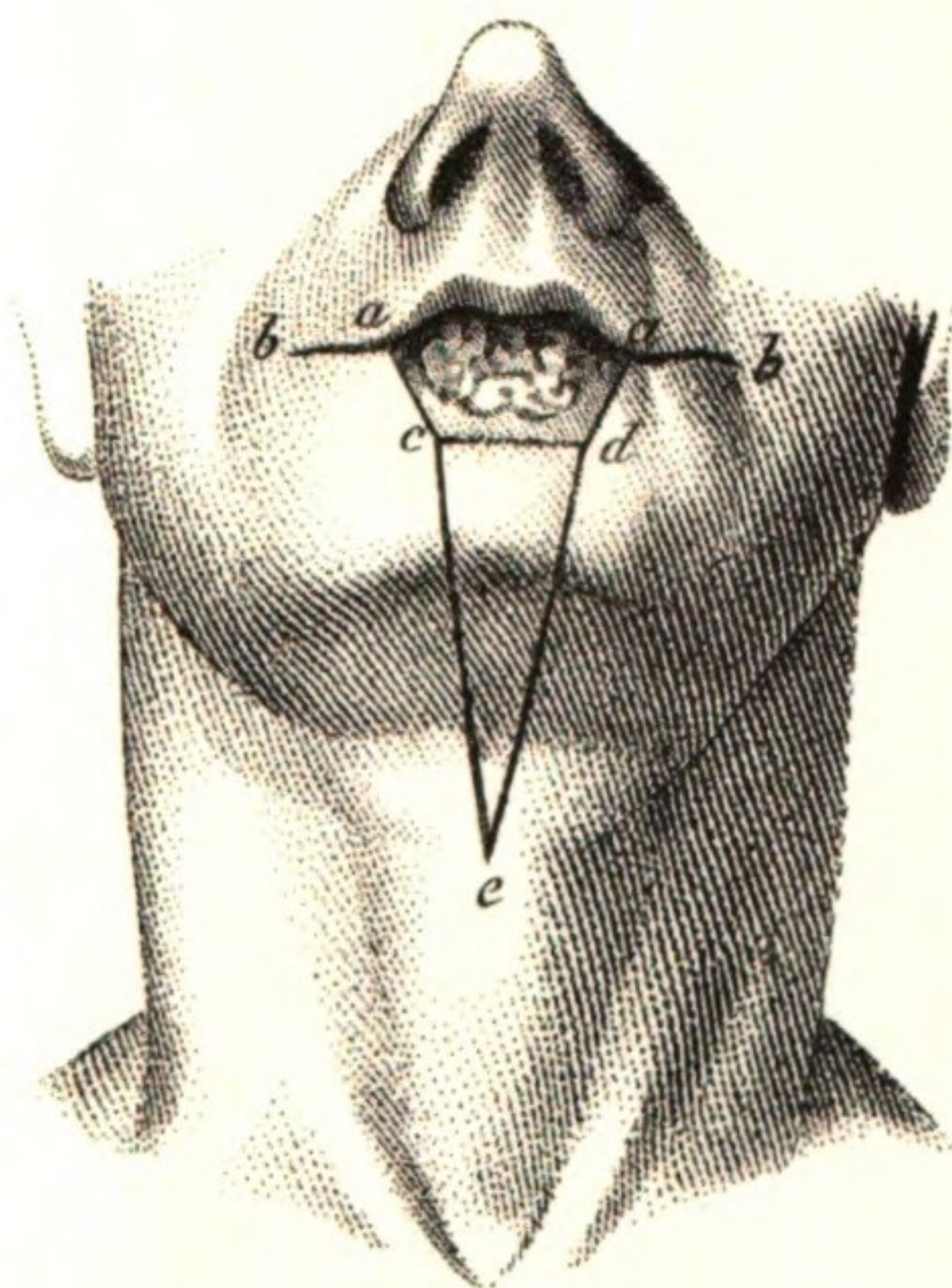
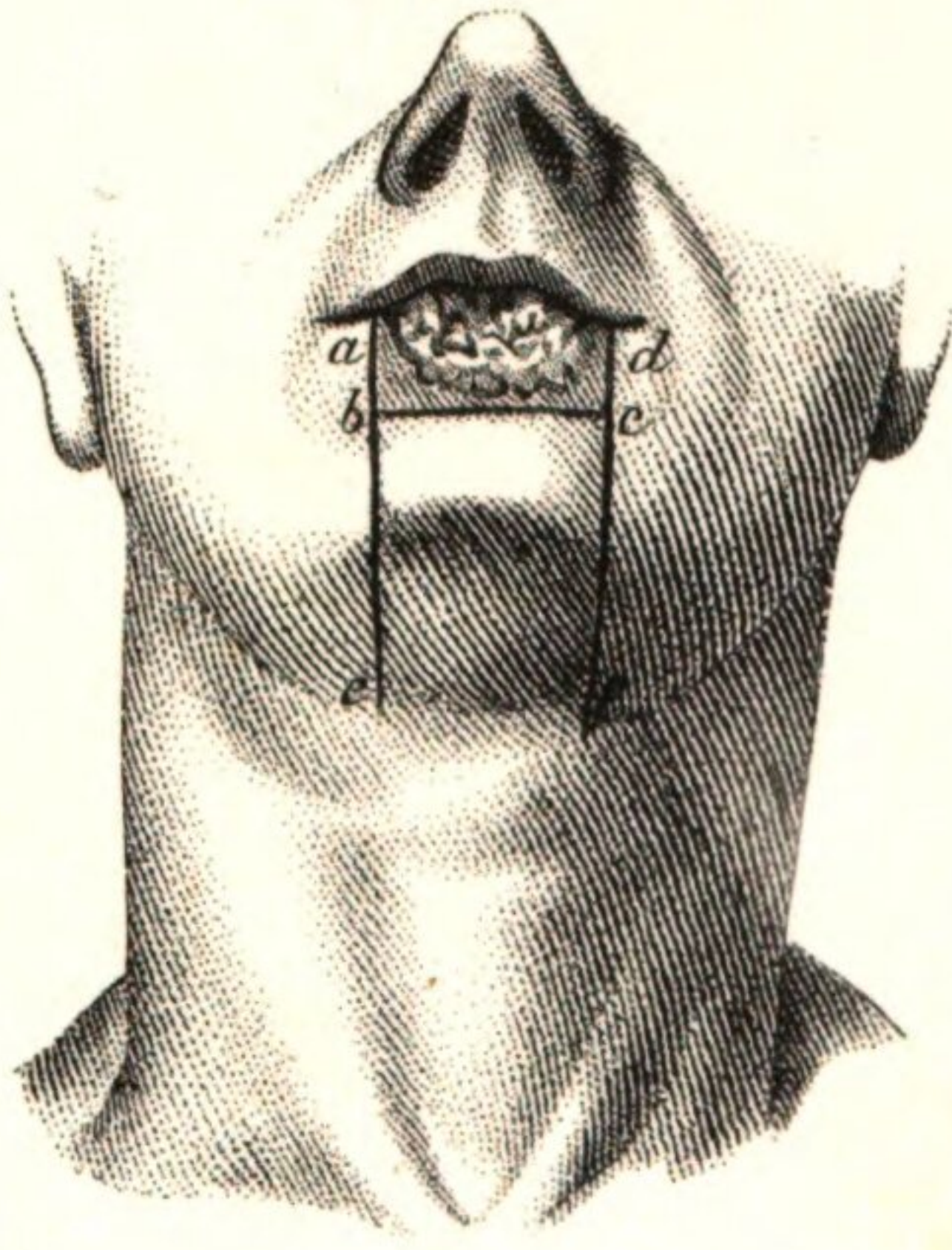
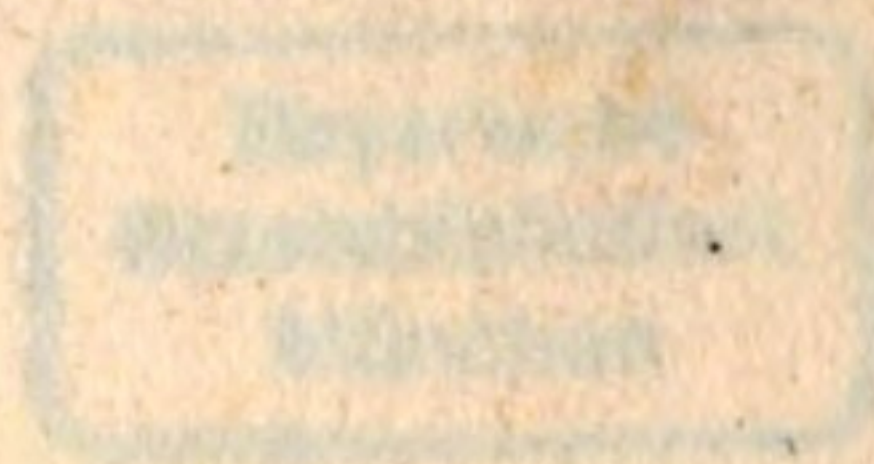


Fig. 6.



Bayerische
Staatsbibliothek
München



Bernard, Claude, / Huette, Charles / Dürr, Robert,

Die operative Medizin und chirurgische Anatomie in mehr als 100 Tafeln und
erläuterndem Text

Bd.: 1

Schwäb. Hall [u.a.] (1853)

Chir. 22 r-1

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10390661-4